



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MARCELO GUELBERT

GEM – GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUFATURA
PROPOSTA PARA INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS NA
PRODUÇÃO EM MÉDIAS EMPRESAS

TESE DE DOUTORADO

Florianópolis

2008

MARCELO GUELBERT

GEM – GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUFATURA
PROPOSTA PARA INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS NA
PRODUÇÃO EM MÉDIAS EMPRESAS

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Eugenio Andrés Díaz Merino, Dr.

Florianópolis

2008

Ficha Catalográfica

Marcelo Guelbert

GEM – GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUFATURA

**PROPOSTA PARA INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS NA
PRODUÇÃO EM MÉDIAS EMPRESAS**

Esta tese foi julgada aprovada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 15 de maio de 2008.

Antonio Sérgio Coelho, Dr.
Coordenador do curso – PPGE/UFSC

BANCA EXAMINADORA

Eugenio Andrés Díaz Merino Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Ricardo Triska, Dr.
Moderador
Universidade Federal de Santa Catarina

Paulo Roberto Cavalcanti de Souza, Dr.
Examinador
Governo do Estado de Santa Catarina

Antonio Carlos de Souza, Dr.
Examinador
Universidade Federal de Santa Catarina

Paulo de Tarso Mendes Luna, Dr.
Examinador
Universidade Regional de Blumenau

Milton Luiz Horn Vieira, Dr.
Examinador
Universidade Federal de Santa Catarina

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Mário e Maria Judite,
que além da vida,
amor e do bom exemplo,
sempre proporcionaram o incentivo
para continuar a busca pelo conhecimento.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Santa Catarina e ao amigo Sr. José Nunes Santa Maria que proporcionaram o início deste estudo.

Aos Diretores da Peguform do Brasil Srs. Caetano Zafra e Marcos Sadao, que incentivaram e autorizaram o desenvolvimento desde a primeira etapa (projeto) a última (estudo de campo) desta tese.

Aos colegas Gerentes e Coordenadores Marcello Benedetti, Adrian Casagrande, Elci Sakamoto, Daniel Pinheiro, Rafael Nabosne, Paulo Sérgio Geraldo, César Senegaglia e demais membros da equipe da Peguform do Brasil pelo exemplo de profissionalismo, apoio e incentivo dado a elaboração deste trabalho.

Ao professor orientador Dr. Eugenio Merino, pelo exemplo de profissional, dedicação, paciência, empenho e efetiva orientação, através de sugestões e completo acompanhamento.

Aos professores e colegas do Programa de Doutorado que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao amigo Robinson Galvão, e todas as empresas que abriram suas portas para este trabalho acadêmico permitindo a troca de informações e visitas técnicas.

Aos demais amigos e irmãos que incentivaram a realização deste trabalho.

À minha esposa Tanatiana e meus filhos Erick e Cauê, pela paciência e incentivo incondicional em todos os momentos.

A Deus, por permitir mais este passo em minha vida.

“Não existe nada mais difícil de fazer, nada mais perigoso de conduzir, ou de êxito mais incerto do que tomar iniciativa de introduzir uma nova ordem de coisas, porque a inovação tem inimigos em todos aqueles que têm se saído bem sob as condições antigas, e defensores não muito entusiásticos entre aqueles que poderiam sair-se bem na nova ordem de coisas.” Nicolau Maquiavel em O Príncipe (1459-1527)

RESUMO

A evolução tecnológica, a qualidade exigida pelo cliente e o aumento da concorrência são algumas das variáveis que pressionam as empresas à reavaliarem seus processos envolvendo a manufatura em busca de produtividade, competitividade e lucratividade. Apesar dos objetivos semelhantes a todas as organizações, os meios de alcançá-los não são unânimes, pelo contrário, muitas são as perspectivas e idéias que surgem na indústria de manufatura para adaptar a produção aos novos tempos. As empresas configuradas como de médio porte encontram barreiras nessa perspectiva de adaptação da produção. Em meio ao universo de estratégias e ferramentas, destinadas a auxiliar no processo de gestão da manufatura disponíveis na literatura, o questionamento está na definição dos critérios de escolha daquelas a serem implementadas na organização. Motivado por este cenário, a razão do presente estudo é pesquisar, definir e propor a integração de ferramentas utilizadas na produção para as empresas consideradas de médio porte. Este estudo pretende, ainda, proporcionar ao segmento de empresa estudado conhecimento das técnicas utilizadas na indústria de manufatura além de orientação na aplicabilidade das ferramentas: *Balanced Scorecard* (BSC), *Total Productive Maintenance* (TPM), Treinamento e Desenvolvimento, *Kaizen*, Sistema de Informação, *Lean Manufacturing*, 5 S's (*housekeeping*), Padronização de Atividades e Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance. A revisão bibliográfica evidencia a escassez de literatura a respeito do funcionamento estratégico e integrado do conjunto das ferramentas utilizadas em processos produtivos. A pesquisa de campo, realizada em empresa de médio porte, contribui para o entendimento do funcionamento e integração das ferramentas discutidas, cuja contribuição é a formatação de uma proposta de Gestão Estratégica da Manufatura (GEM). Este estudo, portanto, busca suprir uma lacuna encontrada na bibliografia relacionada a implementação integrada da estratégia de manufatura em empresas de porte médio.

Palavras-chave: Gestão Estratégica da Manufatura, Média Empresa, Qualidade e Produtividade, Ferramentas de Produção.

ABSTRACT

The technological evolution, the quality demanded by the client and the increase of the competition are some of the variables that force the companies to reevaluate their processes involving the manufacture in search of productivity, competitiveness and profitability. Despite the similar objectives to all organizations, the ways to reach them are not unanimous, on the contrary, many are the perspectives and ideas that appear in the manufacture industry to adapt the production to the new times. The companies characterized as medium-sized find barriers in this production adaptation perspective. In the universe of strategies and tools aimed to help the process of administrating manufacture available in the literature, the questioning is in the definition of the criteria of choice of those to be implemented in the organization. Motivated by this scenario, the goal of the present paper is to search, define and propose the integration of tools used in production for the companies considered medium-sized. This paper also intends to provide to the company segment studied knowledge of the techniques used in the manufacture industry besides the orientation in the applicability of tools: Balanced Scorecard (BSC), Total Productive Maintenance (TPM), Learning and Training, Kaizen, System of Information, Lean Manufacturing, 5 S's (Housekeeping), Standardization of Activities and Semi-autonomous Teams of High Performance. The bibliographical revision shows the lack of literature about the strategic and integrated work of the group of tools used in the productive processes. The field research carried on in a medium-sized company contributes to the understanding of the work and integration of the tools discussed whose contribution is the format of a proposal of Strategic Administration of Manufacture (GEM). This paper, thus, fills a gap found in the bibliography related to the implementation integrated in the manufacture strategy in medium-sized companies.

Key-words: Strategic Administration of Manufacture, Medium-sized Companies, Quality and Productivity, Production Tools.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fatores básicos da Cultura organizacional	36
Figura 2	Ferramentas escolhidas	40
Figura 3	Estrutura do <i>Balanced Scorecard</i>	44
Figura 4	Diagramação da Tese	151
Figura 5	Países e cidades com fábricas da Peguform	160
Figura 6	Fluxo do programa de sugestões	182
Figura 7	Estrutura da documentação	184
Figura 8	Proposta para integração de ferramentas na produção em médias empresas	198

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Etapas de desenvolvimento da produção enxuta	112
Quadro 2	Os quatro níveis de habilidade industrial	129
Quadro 3	Métodos, técnicas e fontes	157
Quadro 4	Matriz de polivalência	176

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Classificação de empresas por número de empregados	121
Tabela 2	Conceitos de portes de empresas adotados em programas de crédito direcionado	122
Tabela 3	Classificação do porte das empresas em relação ao faturamento	122

LISTA DE SIGLAS

ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
BSI	<i>British Standards Institute</i>
DIN	<i>Deutsches Institut für Normung</i>
CEP	Controle Estatístico do Processo
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CNI	Confederação Nacional das Indústrias
CSLL	Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
DOE	Projetos de experimentos (<i>Design of experiments</i>)
EDI	Intercâmbio de dados em meio eletrônico (<i>Electronic data interchange</i>)
EPI	Equipamento de proteção individual
ERP	Planejamento de recursos empresariais (<i>Enterprise resource planning</i>)
FMEA	Análise do modo de falha e efeito (<i>Failure mode and effect analysis</i>)
FTQ	<i>First Time Quality</i>
IATF	<i>International Automotive Task Force</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IRPJ	Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas

ISO	Organização Internacional de Normalização (<i>International Organization for Standardization</i>)
JIT	<i>Just in time</i>
LCC	Custo do Ciclo de Vida (<i>Life Cycle Cost</i>)
MP	<i>Maintenance Prevention</i>
MPMEs	Micro, Pequenas e Médias Empresas
MPEs	Médias e pequenas empresas
MRP	Plano mestre de reposição (<i>Master resource planning</i>)
MRP II	Planejamento de recursos de manufatura (<i>Manufacturing resources planning</i>)
OEE	Eficiência global do equipamento (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>)
PAPP	Processo de aprovação de peça de produção
PDCA	<i>Plan, Do, Check e Action</i>
PCP	Planejamento e controle da produção
QFD	Desdobramento da função qualidade (<i>Quality function deployment</i>)
QS 9000	<i>Quality System Requirements</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SMED	Troca rápida de ferramentas (<i>Single minute exchange of dies</i>)
TPM	Total produção da manufatura (<i>Total Productive Maintenance</i>)
TQM	Gerenciamento total da qualidade (<i>Total quality management</i>)
VSM	Mapeamento do fluxo de valor (<i>Value-stream mapping</i>)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Apresentação da Temática e Contextualização	18
1.2	Justificativa	20
1.3	Objetivos	22
1.3.1	Objetivo geral	22
1.3.2	Objetivos específicos	22
1.4	Hipóteses	23
1.5	Delimitação	24
1.6	Estrutura da Tese	25
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
2.1	Qualidade, Estratégia, Cultura, Produção e Ferramentas Utilizadas	26
2.1.1	A Importância da Qualidade para a Manufatura	26
2.1.2	Estratégia de Manufatura	31
2.1.3	Cultura organizacional	33
2.1.4	A Função Produção e o Sistema de Produção	36
2.1.5	Discussão dos Termos Utilizados e Ferramentas Escolhidas	39
2.2	<i>Balanced Scorecard</i> (BSC)	41
2.2.1	Perspectivas do <i>Balanced Scorecard</i> (BSC)	44
2.2.2	Causas de fracasso de implantações do BSC em empresas	47
2.3	<i>Total Productive Maintenance</i> - (TPM)	49
2.3.1	Objetivos do TPM	50
2.3.2	Registro de falhas	51

2.3.3	Os pilares do TPM	52
2.3.4	Implementação do TPM	54
2.3.5	Casos de sucesso e motivos de falhas na implementação do TPM	58
2.4	Os 5S's – <i>Housekeeping</i>	61
2.4.1	Aplicação e implantação do 5 S's	63
2.5	Treinamento e Desenvolvimento	67
2.5.1	Importância do Treinamento	70
2.5.2	Aplicação do Treinamento e Desenvolvimento	72
2.5.3	Estudos Realizados em empresas que aplicaram programas de treinamento	73
2.6	<i>Kaizen</i>	77
2.6.1	Aplicação do <i>Kaizen</i>	79
2.7	Padronização das Tarefas	81
2.8	Sistema de Informação	87
2.9	Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance	91
2.9.1	Grupos de trabalho	93
2.9.2	Times de Trabalho	94
2.9.3	Equipes Multifuncionais	94
2.9.4	Autonomia das equipes de trabalho	95
2.9.5	A Importância da Liderança	96
2.9.6	Desenvolvendo Equipes	97
2.9.7	Causas de Fracasso da Implantação de Equipes	100
2.9.8	Considerações Finais - Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance	103
2.10	Produção Enxuta	105

2.10.1	Aplicação da Produção Enxuta	110
3	A MÉDIA EMPRESA	116
3.1	Vantagens e Desvantagens da Média Empresa	123
3.2	Estratégia Industrial nas Médias Empresas	128
3.3	Considerações – Média Empresa	134
4	DISCUSSÃO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – ESTUDO COMPARATIVO	136
4.1	Discussão entre <i>Lean Manufacturing</i> , <i>Kaizen</i> , TPM, 5 S's, Treinamento, Equipes de Trabalho, TQM, Padronização e Gestão da Produção	136
4.2	Discussão Entre Sistema de Informação e Gestão da Produção	144
4.3	Discussão Entre o BSC, TQC, Equipes e Gestão da Manufatura	145
4.4	Importância da Gestão Estratégica da Manufatura e Discussões Finais do Capítulo	147
5	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	150
5.1	Descrição das Etapas, Técnicas e Ferramentas Utilizadas	150
5.2	Caracterização do tipo de pesquisa	154
6	ESTUDO DE CAMPO – ANÁLISE E CORRELAÇÕES ENTRE FERRAMENTAS EM EMPRESA DE MÉDIO PORTE	159
6.1	Caracterização da Empresa	159
6.2	Visão, Missão e Políticas Adotadas	163
6.2.1	Visão	163
6.2.2	Missão	163
6.2.3	Política da Qualidade	163
6.2.4	Política Ambiental	164

6.3	Análise dos Pontos Fortes e Fracos	164
6.4	Análise das Ferramentas	165
6.4.1	<i>Balanced Scorecard</i> (BSC)	166
6.4.2	<i>Total Productive Maintenance</i> - (TPM)	168
6.4.3	5S's - HOUSEKEEPING	169
6.4.4	Treinamento e Desenvolvimento	174
6.4.5	<i>Kaizen</i>	179
6.4.6	Padronização das Tarefas	183
6.4.7	Sistema de Informação	186
6.4.8	Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance	187
6.4.9	<i>Lean Manufacturing</i> - Produção Enxuta	188
6.5	Considerações – Estudo de Campo	193
7	PROPOSTA PARA INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS EM MÉDIAS EMPRESAS	197
7.1	Apresentação da Proposta	197
7.2	Sugestão para implantação	200
7.3	Considerações – Gestão Estratégica da Manufatura	203
8	CONCLUSÃO	205
8.1	Recomendações	210
8.2	Considerações Finais	210
9	REFERÊNCIAS	212
	ANEXO 1	234
	APÊNDICE 1	238
	APÊNDICE 2	240
	APÊNDICE 3	245
	APÊNDICE 4	248

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação da Temática e Contextualização

Os anos 90 marcaram a década das mudanças e alterações de paradigmas nos sistemas produtivos (CLETO, 2002). As organizações que insistem em manter antigos modelos não conseguem acompanhar as novas necessidades da sociedade (BONACIN, 2004). As empresas vêm experimentando a utilização de sistemas envolvendo a gestão da produção baseados no *benchmarking*¹ em organizações que têm obtido resultados positivos. À medida que novas formas de gestão da manufatura² são implementados nas empresas, estas vão delineando um processo produtivo que acreditam ser mais adequado quando mensurados por indicadores.

Além do requisito qualidade exigida pelo cliente, o aumento da concorrência e a evolução tecnológica pressionam as empresas para que reavaliem seus processos destinados a manufatura em busca de produtividade e competitividade, onde estas resultam da execução de uma estratégia (SELLITTO, 2006). Apesar dos objetivos semelhantes à todas as organizações, os meios de alcançá-los não são únicos, pelo contrário, muitas são as perspectivas e idéias que surgem na indústria de manufatura de médio porte para adequar a produção aos novos tempos. As empresas configuradas como de médio porte encontram barreiras nessa perspectiva de adaptação da produção. Em meio ao universo de estratégias e ferramentas, destinadas a auxiliar no processo de gestão da manufatura disponíveis na literatura, o questionamento está na definição dos critérios de escolha daquelas a serem implantadas na organização.

¹ **Benckmarking** – é um processo contínuo e sistemático para avaliar produtos, serviços e processos de trabalho de organizações que são reconhecidas como representantes das melhores práticas, com a finalidade de melhoria organizacional (VASCONCELLOS, 2006).

² **Manufatura** - é um processo de produção de bens em série, de forma padronizada. O processo pode ser manual (origem do termo) ou com a utilização de máquinas. (GAITHER, 2001)

A motivação pessoal do autor para o estudo deste tema possui um alicerce nas experiências profissionais quando da dificuldade na escolha e implantação de ferramentas de gestão ligadas a manufatura. Os vários anos no *chão de fábrica* em empresas dos segmentos de papel, madeira, alimentício e automotivo mostraram em muitos momentos a insegurança enquanto participante do processo de decisão na escolha de ferramentas e a correta implantação integrada em empresas que desejam melhorar a performance.

Durante esta pesquisa, poucos foram os estudos encontrados sobre os modelos de gestão estratégicos destinados a integração de ferramentas de produção à média empresa. As estratégias encontradas na bibliografia são utilizadas nas grandes indústrias e comprovam a sua eficácia, como o *Bosch Business System* (BBS) da empresa Robert Bosch Ltda, Sistema de Produção Volkswagen (SPVW) da empresa Volkswagen do Brasil, *Global Manufacturing System* (GMS) da empresa General Motors, ou ainda o Sistema de Produção *Daimlerchrysler* (BRAGA, 2002; GRAÇA, 2003; BORGES JÚNIOR *et al*; 2004; REIS & BARROS, 2005; LUKACS, 2005; BOSCH, 2006; VISOTECHY SOBRINHO, 2006). Para a média empresa as ferramentas que compõe estas estratégias são tratadas isoladamente impedindo uma visão integrada de gestão dessas organizações.

Motivado por este cenário, a razão do presente estudo é pesquisar e propor a integração de ferramentas na produção em médias empresas, configurando assim uma Gestão Estratégica da Manufatura para este segmento de empresas. O termo escolhido **ferramenta**, será discutido no próximo capítulo, trata por exemplo do trabalho em equipe, a padronização das tarefas, e o treinamento e desenvolvimento, tendo como objetivo de potencializar a melhoria na qualidade das atividades de manufatura, contribuindo assim com a otimização dos custos e maximização dos lucros.

As informações apresentadas objetivam apresentar a amplitude e a complexidade na utilização destas ferramentas, além da sua importância para as organizações. Esta pesquisa não se propõe a solucionar todos os problemas das empresas de médio porte, mas sim sinalizar uma alternativa para a gestão integrada da manufatura, por meio da implementação de ferramentas. Este pretende, ainda, proporcionar à média empresa orientação na sua aplicabilidade além de

conhecimento das técnicas utilizadas na indústria de manufatura. A revisão bibliográfica evidencia a escassez de literatura a respeito do funcionamento estratégico e integrado do conjunto das ferramentas utilizadas em processos produtivos em médias e grandes empresas. Neste sentido, o estudo no formato em que se apresenta pode ser considerado inédito, cuja contribuição é a proposta para integração de ferramentas na produção em médias empresas configurando assim a Gestão Estratégica da Manufatura (GEM).

O estudo terá como base a utilização dos seguintes elementos, aqui denominados como ferramentas: *Balanced Scorecard* (BSC), *Total Productive Maintenance* (TPM), Treinamento e Desenvolvimento, *Kaizen*, Sistema de Informação, *Lean Manufacturing*, 5 S's (*housekeeping*), Padronização de Atividades e Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance. Estas ferramentas foram escolhidas através da leitura de livros e artigos, experiência profissional (18 anos em indústrias), participação em eventos técnicos e científicos sobre sistemas de gestão e engenharia de produção, pesquisa em *site's* de organizações de médio e grande porte, e visitas técnicas estruturadas às empresas: Tritec Motors, Tetra Pack, Rhodia, Bosch, Volvo, Volkswagen, Renault, Denso, Jhonson & Controls, Kaiser, Klabin, entre outras, realizadas entre 2005 e 2006.

Sellitto e Walter (2006) comentam que o desempenho em manufatura é uma grandeza multivariável dinâmica e que há dificuldade na modelagem permanente, comparável e transportável adequada a todas as indústrias. Desta forma, são necessárias adaptações na aplicação deste estudo para cada empresa, conforme a natureza de atividade da organização no momento da implantação.

1.2 Justificativa

Para Carraro (2005) os sistemas de gestão da manufatura possuem um conjunto de ferramentas e estratégias que são aplicados e dispõe de vasta

bibliografia comprovando sua eficácia nas grandes organizações, porém sua aplicabilidade em médias organizações manufatureiras é carente de estudos. Ainda, segundo o autor, este tema quando abordado é superficial ou trata tais informações de forma isolada. Não possibilitando, desta forma, uma visão integrada de gestão destas empresas.

Esta escassez na literatura referente à integração das informações de custos, fluxo e qualidade nas médias empresas e a importância destas no contexto econômico e social do país aliada a falta de sistemas integrados de gestão da produção estudados para este segmento são os pontos principais que justificam este trabalho.

Segundo Kelly (1984) as organizações industriais existem para gerar lucro. Lucato e Vieira Junior (2006) complementam que as médias empresas têm dificuldade para gerar este lucro e ficariam impossibilitadas de remunerar adequadamente o capital nelas investido pelos seus sócios devido a falhas nas estratégias produtivas adotadas. Bornia (1988 p.1) comenta que o “ambiente onde as empresas encontram-se inseridas está continuamente se modificando e a competição entre elas torna-se acirrada”, com isso provocando transformações nos sistemas produtivos das empresas, os quais necessitam de informações dificilmente fornecidas por sistemas tradicionais.

Sharma e Bhagwat (2006) em estudo realizado em 210 médias empresas revelam que estas entendem e reconhecem a importância da adoção de estratégias aplicadas à manufatura no dia a dia do ambiente empresarial, caracterizado como dinâmico e heterogêneo, no entanto, falta tornar esta gestão formal e profissional para permitir melhores ganhos empresariais.

Cooney (2002) justifica que não há um modelo de produção satisfatório para todas as empresas em todas as circunstâncias. O que mostra a necessidade de segmentar o estudo por tamanho e tipo de empresa.

Diante deste cenário, a contribuição deste estudo inédito está na proposta para a integração de ferramentas no apoio a gestão da produção em médias empresas, através da Gestão Estratégica da Manufatura.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é desenvolver uma proposta para integração das ferramentas para a Gestão Estratégica da Manufatura em médias empresas. As ferramentas consideradas nesta integração são: *Balanced Scorecard* (BSC), *Total Productive Maintenance* (TPM), Treinamento e Desenvolvimento, *Kaizen*, Sistema de Informação, *Lean Manufacturing*, 5 S's (*housekeeping*), Padronização de Atividades e Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Desenvolver estudo bibliográfico sobre médias empresas e as principais ferramentas utilizadas em organizações de manufatura, identificar suas aplicabilidades e contribuir para a definição daquelas inseridas na proposta para integração de ferramentas.
- b) Evidenciar no estudo teórico, possíveis benefícios que possam ser obtidos na implantação conjunta de ferramentas em ambiente de manufatura.
- c) Verificar se as ferramentas estudadas têm sido implantar em empresa pesquisada, e se os objetivos estipulados e alcançados vão ao encontro da teoria por meio de estudo de campo em uma empresa de médio porte.
- d) Sugerir procedimentos de implantação para uma Gestão Estratégica da Manufatura em média empresa.

1.4 Hipóteses

A pesquisa científica se inicia sempre com a colocação de um problema solucionável. O passo seguinte consiste em oferecer uma solução possível ou uma suposta resposta, baseada em relações dedutivas do problema com a solução proposta na tentativa de verificar a validade da resposta, ou a formulação provisória sobre as causas prováveis do problema na tentativa de explicar as possíveis soluções formuladas com base científica (GARCIA, 1998); (GIL, 1996). Marconi e Lakatos (2000, p. 139) concordam e complementam citando que a hipótese pode ser considerada como um enunciado geral de relações entre variáveis (fatos, fenômenos):

- a) Formulado como solução provisória para determinado problema;
- b) Apresentando caráter ou explicativo ou preditivo;
- c) Compatível com o conhecimento científico e revelando consistência lógica;
- d) Sendo passível de verificação empírica em suas conseqüências.

Goode e Hatt (*apud* MARCONI E LAKATOS, 2000) classificam os tópicos a seguir como hipóteses que se referem a tipos ideais complexos, pois visam verificar a existência de relações logicamente derivadas entre uniformidades empíricas, objetivando obter uma relação entre elas:

- É possível selecionar ferramentas para o apoio a gestão da produção com o objetivo de ampliar a produtividade e a competitividades das organizações, utilizando indicadores.
- A utilização conjunta de ferramentas com o objetivo de formar uma estratégia de gestão da manufatura pode potencializar resultados superiores ao da implementação isolada das mesmas ferramentas, maximizando os ganhos organizacionais.

- O *Balanced Scorecard*, o TPM, 5 S's, o Treinamento e Desenvolvimento, *Kaizen*, Padronização das Atividades, o Sistema de Informação, as Equipes Semi-Autônomas de Alta-Performance e o *Lean Manufacturing*, se utilizadas de forma integrada e harmônica podem contribuir para uma gestão estratégica de manufatura na média empresa.

As hipóteses descritas serão corroboradas através do referencial bibliográfico utilizado, das discussões propostas ao final dos capítulos e o estudo de campo desenvolvido em empresa de médio porte.

1.5 Delimitação

Este trabalho delimita-se ao setor produtivo e de apoio em empresas de manufatura de médio porte, que segundo o Sebrae (2004) possuem entre 100 e 499 funcionários. Portanto, o trabalho não visa o diagnóstico e a aplicação de ferramentas e implantação de estratégia de gestão da manufatura em todos os outros segmentos de empresas, como a indústria de processos, devido às particularidades que cada segmento possui, o que exigiria estudo específico.

O trabalho trata através de ferramentas das mudanças de atitude e comportamento das pessoas, e nas mudanças administrativas e organizacionais em empresa de médio porte, não focando assim mudanças caracterizadas por grandes transformações sociais, revoluções ou processos sócio-culturais.

Não serão abordados neste trabalho os temas: diminuição do ciclo de vida dos produtos e competição baseada no tempo; desenvolvimento e implementação de novos produtos; aumento das exigências acerca da qualidade e confiabilidade dos produtos e o aumento dos níveis de serviços subcontratados / terceirizados em detrimento da implantação de sistemas integrados de gestão da produção.

1.6 Estrutura da Tese

O primeiro capítulo apresenta na introdução a temática e contextualização, seguido dos objetivos gerais e específicos, hipóteses e delimitação.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica tratando na parte inicial elementos como qualidade, estratégia, cultura organizacional e produção. A seguir são apresentadas as ferramentas escolhidas, sendo esta a parte mais extensa abordada.

O capítulo três é destinado ao estudo da média empresa, suas vantagens e desvantagens, bem como ao tópico destinado a estratégia industrial a este segmento de empresa.

A discussão da fundamentação teórica é descrito no capítulo quatro, assim como as comparações entre as ferramentas de produção e suas interações e a importância da Gestão Estratégica da Manufatura.

O quinto capítulo consiste na descrição dos procedimentos metodológicos e na descrição das etapas, técnicas e ferramentas utilizadas, bem como a caracterização da pesquisa.

O estudo de campo é apresentado no sexto capítulo, sendo caracterizada a empresa com a descrição da visão, missão, políticas adotadas e análise dos pontos fortes e fracos da organização, seguido da análise das ferramentas propostas para o desenvolvimento do trabalho.

Com base nos capítulos anteriores, o capítulo sete é demonstrado a proposta para integração de ferramentas em médias empresas, seguido do oitavo capítulo com a conclusão do trabalho.

O nono e último capítulo antes do anexo e dos apêndices, é destinado as referências utilizadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inicia-se este capítulo com a importância da qualidade para a manufatura, seguido dos tópicos sobre estratégia de manufatura, cultura organizacional, função produção, sistema de produção e a discussão dos termos utilizados e ferramentas escolhidas. A partir do item 2.2 iniciam-se as revisões das ferramentas, percorrendo o histórico, definição e conceitos, formas de aplicação e metodologia, seguido por uma seção dedicada às médias empresas, e por fim a discussão e análises entre as ferramentas.

Uma vez que os processos necessários para a adoção de estratégias e metodologia de implantação de mecanismos destinados a potencializar a qualidade e suas seqüências e interações tenham sido identificados, recomenda-se determinar as responsabilidades referentes à gestão e ao desempenho desses processos. Existem várias estratégias e ferramentas disponíveis para gerenciar e melhorar processos produtivos e algumas delas possuem alguns elementos básicos em comum (HOOPER, 2003). Esta seção tem por objetivo fundamentar teoricamente as principais ferramentas e elementos necessários ao estudo da Gestão Estratégica da Manufatura.

2.1 Qualidade, Estratégia, Cultura, Produção e Ferramentas Utilizadas

2.1.1 A Importância da Qualidade para a Manufatura

Embora a administração da Qualidade Total (*Total Quality Management* - TQM) tenha sua origem nos anos 40 e 50, a expressão foi inicialmente usada por Feigenbaun em 1957. Entretanto, abordagens foram introduzidas por vários

estudiosos da qualidade como Deming, Juran, Ishikawa, Taguchi e Crosby (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002).

A constatação de que a qualidade é importante surge de maneira intensificada nos anos 70, com o renascimento da indústria japonesa. Em 1980 os fabricantes de veículos japoneses, antes vistos com pouca atenção pelos fabricantes norte americanos, foram tornando-se competitivos no mercado, criando dificuldades para os demais fabricantes de veículos mundiais. Um bom projeto, e nível de qualidade, aliado a preços competitivos, fizeram com que os japoneses conquistassem mercado em diversos países (MARTINS E LAUGENI, 2003). Guelbert (2004, p.14) justifica que “na maioria dos países ocidentais, até a década de 80, as empresas objetivavam obter o máximo de rentabilidade para seus investimentos”. Com a chegada de produtos fabricados pela indústria oriental, o consumidor ocidental começou a exigir melhor qualidade em produtos e serviços.

Para Silva, (2003) a gestão pela Qualidade Total em manufatura se confunde com a história de William Edwards Deming, (embora outros teóricos tenham contribuído em muito para esta estratégia aplicada as organizações). Deming (1990) comenta de uma reação em cadeia: Quando há melhoria na qualidade, os custos diminuem devido a redução do retrabalho, menos erros, diminuição de atrasos e obstáculos, melhor uso de tempo, máquina e insumos. Em consequência, melhora a produtividade, o que traz a captação de mercados com melhor qualidade e preços menores. Assim mantêm-se os negócios e amplia-se o mercado de trabalho.

O mesmo autor prossegue o assunto afirmando que baixa qualidade implica em custo elevado e descreve o que aconteceu numa fábrica que estava apresentando grande quantidade de produtos defeituosos:

Perguntei ao gerente: Quantas pessoas estão engajadas nesta linha para refazerem as falhas cometidas em operações precedentes? O gerente foi ao quadro-negro e foi anotando 3 pessoas aqui, 4 em outro setor, e assim por diante; no total, 21% da mão-de-obra da linha. Os defeitos não saem de graça. Alguém os produz, e é pago para fazê-los. Supondo-se que custe o mesmo tanto para corrigir um defeito quanto custa para fazê-lo, conclui-se que 42% da folha de pagamento e encargos estavam sendo gastos para produzir e reparar produtos defeituosos. (DEMING, 1990, p. 06)

Segundo Ganim (*apud* ALMEIDA *et al.*, 2006), a gestão de falhas de uma empresa está diretamente ligada ao incremento da produtividade, permitindo a adequada alocação dos recursos em busca de maior qualidade.

Para Caron (2003 p. 52) uma definição genérica de produtividade é a “utilização mais racional, mais eficiente dos fatores de produção, tendo como objetivo básico alcançar o máximo de produção com a utilização do menor espaço de tempo e com os menores custos”. Genericamente a forma de medir a produtividade é obtida pela divisão da produção física por um dos fatores empregados: trabalho, capital, matérias primas, tecnologia. Assim o autor desenvolve definições complementares do termo produtividade:

- a) produtividade do trabalho - é a quantidade de produção obtida num determinado tempo gasto (hora, dia, mês, ano);
- b) produtividade do capital - é a quantidade de unidades de produção gerada por uma determinada quantidade de capital utilizado;
- c) produtividade da matéria prima - é a quantidade de produto final obtida por uma determinada quantidade de matéria prima consumida;
- d) produtividade marginal - são alterações na quantidade de mão-de-obra ou de capital ou de matérias primas, mas que modificam significativamente a quantidade e os custos das unidades de bens produzidos. Muitas vezes pequenas alterações em um e/ou vários fatores de produção simultâneos ou não modificam significativamente a produção obtida.

De acordo com Cheng (1995), o gerenciamento da qualidade no Japão, depois de iniciado pelo Controle Estatístico da Qualidade – ou CEP (Controle Estatístico de Processos) como no estilo americano, passou para o controle da qualidade no estilo japonês, principalmente ligado à manufatura, culminando com o controle da qualidade aplicado a todos os processos e praticado por todos. Esse processo ficou conhecido como Controle da Qualidade Total, e envolve três ações gerenciais: planejar, manter e melhorar a qualidade. Estas três ações, quando aplicadas, devem ser operacionalizadas em conjunto para atingir a eficácia integral

dos processos (PANDOLFI, 2003). Segundo Akao (1990) e Danilevicz (2001), o método do Desdobramento da Função Qualidade (*Quality Function Deployment - QFD*) é indicado para operacionalizar a ação de planejar a qualidade. Segundo Guelbert *et al.* (2006) o QFD mudou o que se conhece como controle de qualidade em manufatura de processos, e estabeleceu o controle de qualidade para desenvolvimento e projeto. Em outras palavras, QFD estabelece um gerenciamento de qualidade em desenvolvimento e projeto.

Na década de 80, “a qualidade foi uma dimensão competitiva” (KAPLAN; NORTON 1997, p. 92). No entanto, a “qualidade deixou de ser uma vantagem estratégica em meados da década de 90 para se tornar uma necessidade competitiva”. Diversas empresas que foram incapazes de oferecer de forma confiável, produtos ou serviços sem defeitos deixaram de ser concorrentes sérias, perderam espaço no mercado. É certo que, uma qualidade excelente é o diferencial de uma empresa entre a concorrência (KAPLAN; NORTON, 2004).

Conforme Crosby (1992 p. 121), o “processo de instalar a melhoria da qualidade é uma viagem sem fim”. Nessa visão, define-se qualidade como conformidade com os requisitos, medida pelo custo da não-qualidade. Existindo ou não existindo conformidade, o autor desenvolveu o termo zero defeito, que representa a meta das organizações em não ter nenhum defeito, preconiza que todos os trabalhadores podem desenvolver o trabalho corretamente desde a primeira vez, e complementa citando que o desenvolvimento da qualidade é não só tecnicamente possível como também desejável economicamente pelas empresas. No seu programa, a alta administração é a geradora da política da qualidade, implantada com o auxílio das equipes de divulgação e melhoria, coordenadas por gestores. Torna-se imprescindível a contínua e eficiente comunicação entre o pessoal da empresa e os programas de treinamentos, seguindo as necessidades detectadas em todos os níveis da empresa.

Cheng (1995) expõe que o propósito da implantação de programas de qualidade é suprir necessidades do seres humanos. Como consequência direta, ela visa gerar satisfação às pessoas envolvidas, no caso, clientes, funcionários, acionistas, vizinhos e sociedade como um todo. A satisfação somente será atingida se as organizações sobreviverem, gerarem lucros para uma remuneração adequada

de funcionários e acionistas, beneficiar socialmente os vizinhos e a comunidade, e ainda dar ao cliente a garantia de comprar um produto ou serviço com confiança e ter a satisfação de usufruir do mesmo por um longo período de tempo. Gatenby (2005) reforça e dá atualidade a Cheng, comentando da importância de servir as necessidades sociais dos empregados e a relação de equipes de trabalho com o foco no alinhamento estratégico da qualidade.

Segundo Netto (2004, p.4) “O mundo está na era da qualidade. Se o Brasil quiser ser competitivo, terá que também buscar esse caminho”. Um sistema de Qualidade Total não é somente um modo de aumentar a qualidade de seus produtos. Além disso, serve para aumentar a produção, reduzir seus custos e melhorar o relacionamento com os empregados. A gestão da produção com o enfoque de melhoria contínua é um sistema de gerência, que percorre todos os níveis hierárquicos de uma empresa (GUIMARÃES, 2004).

Paladini (2002, p.22) comenta sobre o controle de qualidade, a melhoria contínua e a avaliação da qualidade:

Considerando o conceito atual de controle de qualidade e o de Melhoria Contínua, podem-se obter novas justificativas e novos referenciais para a avaliação da qualidade. De fato, a idéia que se tem hoje do controle da qualidade – em última análise, comparação de resultados obtidos com padrões ou objetivos pré-fixados exige ao mesmo tempo (1) planejamento (pelo qual são determinados padrões e objetivos a atingir) e (2) um modelo de avaliação baseado em valores quantitativos (única forma de confrontar o que foi planejado com o que o que foi produzido para verificar, por exemplo, o alcance dos objetivos propostos). Já a melhoria contínua enfatiza o monitoramento (processo de acompanhamento permanente) como mecanismos para avaliar até que ponto estão movendo-se, etapa por etapa, em direção a um objetivo.

Uma das características da gestão pela qualidade, segundo Gunasekaram e Goyal (1998), é que ela integra técnicas e procedimentos de gestão, esforços de melhoria e ferramentas sob um foco na melhoria contínua, sendo responsabilidade de cada pessoa da organização.

É necessário para o sucesso de uma organização estar baseada no conhecimento dos funcionários com o foco na qualidade. Para Banker (1995), Yung (1997) e Valls (2004) a essência da qualidade é uma cultura centrada no cliente, que enfatiza melhoria contínua de produtos e serviços através do envolvimento dos

empregados, quebrando barreiras entre setores de modo que uma organização possa solucionar problemas e combinar metas departamentais dentro dos objetivos da empresa, mas segundo Fleury; Fleury (2003) as empresas que adotam a estratégia orientada para o cliente devem tomar alguns cuidados, pois podem ficar voltadas somente para as necessidades de clientes específicos e procurar se especializar no desenvolvimento de produtos, vislumbrando em menor intensidade o mercado consumidor.

Valls (2004, p.175) comenta:

...nas estruturas tradicionais as atividades são organizadas e gerenciadas verticalmente (por função) e muitas vezes os problemas de qualidade do produto ou serviço estão exatamente no limite entre os departamentos e setores, que são gerenciados de forma isolada e não têm muitas vezes a visão do todo e, principalmente, do valor agregado à atividade e, conseqüentemente, ao cliente. O paradigma de que a "minha responsabilidade termina quando começa a do outro setor" não é mais aceitável nas organizações, pois o resultado final de todos os processos (sejam eles administrativos, técnicos, comerciais, industriais, gerenciais, dentre outros) deve ser a satisfação do cliente.

A gestão da qualidade abrange toda a empresa e aspira pela melhoria contínua em todas as funções da organização, produtivas ou não e que só pode ser realizada se o conceito de qualidade é utilizado desde a aquisição de recursos para o serviço ao cliente até a venda. Yung (1997) define a gestão da qualidade como um método no qual todas as pessoas estão envolvidas na melhoria. Stachelski (2001) complementa dizendo a gestão da qualidade é um modelo estratégico de gestão adotado pelas organizações no sentido de tornarem-se mais flexíveis e promover alteração no desenho organizacional tanto em seus componentes técnicos como nos aspectos comportamentais e culturais.

2.1.2 Estratégia de Manufatura

A partir de 2001 o tema gestão da estratégia foi incorporado aos sistemas de gestão das empresas e ao dia a dia dos executivos brasileiros (COUTINHO; KALLÁS; 2005). Kaplan & Norton (1997) no prefácio de sua obra descreve que a

execução da estratégia é uma das tarefas mais difíceis dos empresários, e que vários estudos mostram que a porcentagem de insucesso é de 70 a 90%.

Autor clássico em estratégia, Porter (1986) afirma que toda empresa possui uma estratégia, seja ela explícita por meio de processo de planejamento ou implícita através das atividades dos vários departamentos funcionais de uma organização. O autor enfatiza ainda que o planejamento estratégico nas empresas reflete a proposição de que existem benefícios significativos a serem obtidos com um processo explícito de formulação de estratégias, garantindo que os departamentos da empresa sejam coordenados e dirigidos visando um conjunto de metas.

Coutinho e Kallás; (2005, p. 265) definem que a “estratégia é a descrição do que a organização quer atingir no longo prazo (por exemplo, nos cinco próximos anos), expressa pelos objetivos estratégicos quando tomados em conjunto”. Os autores vistam uma forma conjunta de objetivos estratégicos que deve ser transmitida a organização em forma concisa, holística e em forma de processo, ao invés de levar a informação com uma visão parcial, e complementam “a estratégia em síntese, é a forma como a organização irá atingir sua visão de futuro”. Pilati e Andrade (2005) complementam esta definição trazendo a estratégia entendida como termo que está associado à noção de trilhar ações para atingir um resultado específico, planejado, visualizado.

Reafirma ainda Catermol (2006) que a estratégia deve ter um horizonte de tempo longo e estar preparada para as mudanças que possam ocorrer no ambiente. Para a constituição de uma estratégia, deve-se ter um conjunto de ações consistentes no tempo e não modificáveis ao primeiro sinal de frustração de expectativas. A flexibilidade é necessária em uma estratégia, e também para a adaptação às condições (mutáveis) de um ambiente como o econômico, não implica o seu abandono a qualquer revés. Albuquerque e Silva (2002) deixam evidente em seu trabalho para que os objetivos competitivos da organização tenham êxito, é necessário o desenvolvimento e a implementação de uma estratégia competitiva consistente com a estratégia competitiva da empresa, ou seja, as necessidades de mercado, os meios e ferramentas de produção devem estar alinhados.

Há vários termos complementando a palavra estratégia, como na obra de Porter (1985) que cita a estratégia de colheita, de compras, de enfoque, de preempção, defensiva, e outras. Miranda (2004) faz divisão da estratégia em clássica, evolucionária e sistêmica. Chopra e Meindl (2003) definem a estratégia competitiva de uma empresa como o conjunto de necessidades do consumidor que ela pretende satisfazer por meio de seus produtos e serviços. Albuquerque e Silva (2002) versam sobre o conteúdo da estratégia de manufatura e apontam diversas prioridades, tais como: custo, qualidade, desempenho nas entregas, flexibilidade, inovatividade, serviços, tempo, eficiência, etc. Segundo estes autores embora haja uma diversidade de dimensões, as quatro primeiras são as mais utilizadas na formulação da estratégia de manufatura.

Paladini (1995, p.79) comenta sobre a diferença entre estratégia e ferramenta:

... a implantação da qualidade no processo pode utilizar ferramentas e estratégias já bem conhecidas e consagradas. Inicialmente, reserva-se o termo ferramenta para os dispositivos, procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim, os métodos estruturados para viabilizar a implantação da Qualidade Total. O termo estratégia é mais abrangente, e determina uma metodologia de implantação de mecanismos destinados a produzir qualidade em qualquer atividade, processo, serviço ou produto em uma organização. A noção de estratégia é mais ampla do que a noção de ferramenta, embora, as vezes, os termos sejam, equivocadamente trocados. A estratégia envolve a utilização de várias ferramentas e tende a produzir resultados mais amplos. Além disso, dificilmente uma ferramenta gera uma estrutura própria de suporte – o que ocorre com as estratégias.

Como estudado nesta seção, a intensificada competição entre as organizações tem reafirmado o interesse na definição de estratégia de manufatura, e realiza-la em consonância aos objetivos organizacionais em um contexto dinâmico, possibilitando a contribuição desta estratégia ao sucesso competitivo.

2.1.3 Cultura organizacional

Para Montana e Charnov (2003), cultura organizacional é a soma total dos valores, costumes, tradições e significados que tornam única uma empresa. Day,

Troy e Heller (2004) concordam e acrescentam que a mudança cultural na organização industrial é necessária para assegurar que as melhorias feitas se tornem parte das empresas.

A cultura organizacional corporifica a visão dos fundadores da empresa e dos primeiros heróis do mundo dos negócios. Geralmente encontrada em uma mitologia que adorna os efeitos reais desses indivíduos, esses primeiros valores servem para orientar e influenciar a administração em vigor. Basta pensar na imagem do herói-inventor Thomas Edison labutando até tarde da noite para se entender grande parte da dedicação dos funcionários atuais à empresa que ele fundou, a General Eletric, ou na imagem do carteiro, que não permite que nem a chuva, a neve, o granizo, ou a escuridão da noite o impeçam de entregar a correspondência. A dedicação de Edison e a perseverança dos primeiros carteiros continuam a influenciar os trabalhadores de hoje. Esses valores são chamados de *os valores centrais de uma cultura organizacional*. (MONTANA; CHARNOV, 2003, p. 82)

Silva (2004, p. 421) define cultura organizacional como um “sistema de valores, crenças, normas e hábitos compartilhados, que rege a integração dos elementos de uma organização”. Algumas vezes denominada cultura corporativa, ainda segundo o autor, por refletir o ambiente interno e particular de cada organização e enfatiza “é um componente crítico que deve ser gerenciado”, e que para gerenciar esta cultura é necessário primeiro entendê-la e então determinar como esta pode efetivamente contribuir, senão sustentar, a estratégia adotada pela organização. Para a mudança da cultura organizacional são envolvidos cinco aspectos, segundo Silva (2004, p. 424):

- a) Nivelamento das normas atuais: etapa em que são listadas as normas vigentes (comportamentos esperados da organização) que os participantes acreditam que corretamente influenciam suas atitudes e ações. Este processo é estabelecido em grupos de empregados ou representantes de grupos, que buscam as normas que revelam impacto negativo sobre a eficácia da cultura;
- b) Articulação de novas direções: etapa em que os membros do grupo discutem a direção atual da organização e os comportamentos que são necessários para o sucesso organizacional;

- c) Estabelecimento de novas normas: etapa em que os membros do grupo desenvolvem uma lista de novas normas que teriam um impacto positivo na eficácia da organização;
- d) Identificação de fendas culturais: envolve a identificação das áreas nas quais existe uma grande diferença (fenda cultural) entre as normas reais e aquelas que influenciam positivamente a eficácia organizacional.
- e) Fechamento das fendas culturais: etapa que vincula o acordo sobre as novas normas e projeta os meios de reforçá-las, tais como o estabelecimento de sistemas de recompensas, que encorajam os membros a seguir novas normas culturais.

Estes passos listados pelo autor pode ser um processo útil e eficaz somente quando acompanhados pela alta direção da organização. Ainda segundo Silva (2004), há vários elementos que afetam a cultura organizacional, que como visto é um sistema complexo oriundo de um sistema de valores da organização, refletindo assim uma Cultura organizacional. Os elementos que afetam são: a comunicação; objetivos; responsabilidade; benefícios; participação; criatividade; liderança; motivação; reconhecimento e padrões de qualidade, entre outros. Também a respeito dos elementos Caravantes *et al.* (2005) complementa com os fatores: experiência, normas e ações compartilhadas. Com o objetivo de elucidar a cultura organizacional Caravantes *et al.* (2005) observa três fatores básicos determinantes para a cultura de uma organização, divididos em fatores determinantes, componentes e conseqüências. A Figura 1 representa estes fatores, tendo como conseqüência a eficácia organizacional, e as guias para efetivar as ações.

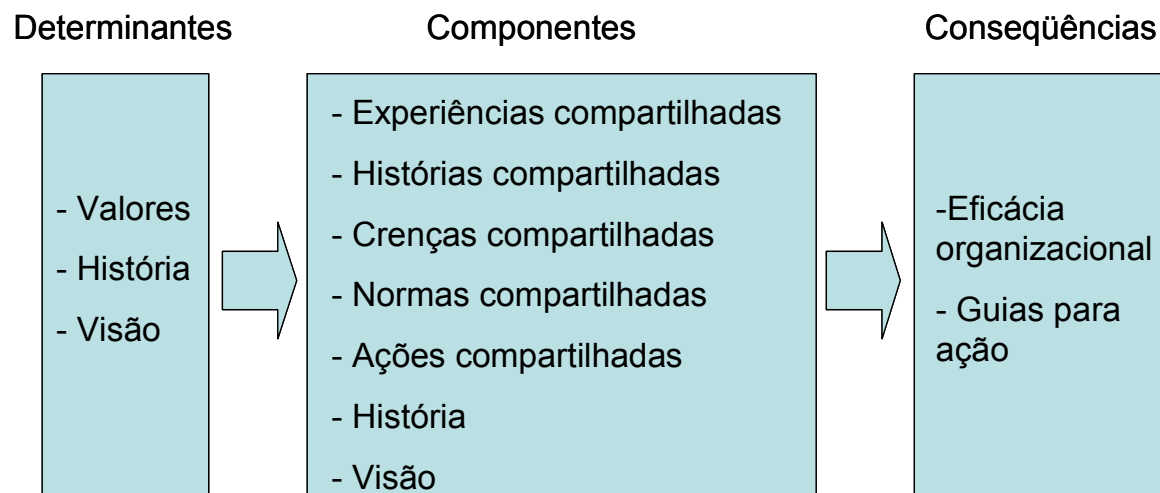


Fig. 1 – Fatores básicos da Cultura organizacional
 Fonte: Caravantes (2005, p. 498)

Conforme visto a cultura organizacional, a flexibilidade e o envolvimento de pessoas através das equipes dentre outros fatores internos as ferramentas pertencentes à Gestão Estratégica da Manufatura são pré-requisitos para o desenvolvimento de melhorias pessoais e organizacionais.

2.1.4 A Função Produção e o Sistema de Produção

Dentro da literatura sobre produção, há termos relacionados a empresas de manufatura que se apresentam no intuito de ajudá-las na tarefa de se manterem competitivas no mundo atual globalizado. Alguns exemplos são: Função Produção, Sistemas de Produção, Gestão da produção, Produção Enxuta, Produção em Massa, dentre outros (GODINHO FILHO; FERNANDES, 2005). Slack, Chambers e Johnston (2002, p.32) complementam esta visão comentando que “nem todos os tipos de organização, necessariamente, denominam a função produção por este nome”. Esta seção possui o intuito de promover integração e desenvolver a comparação entre alguns termos utilizados no trabalho.

Segundo Deming (1990), sistema é uma série de funções ou atividades (componentes) em um organismo, que trabalham em conjunto em prol do objetivo do

mesmo. Gerir um sistema exige o conhecimento das inter-relações entre os diversos componentes e das pessoas que trabalham nele.

Outro termo a ser explorado é o Sistema de Produção, que pode ser definido como um conjunto de elementos (humanos, físicos e procedimentos gerenciais) inter-relacionados que são projetados para gerar produtos finais, cujo valor comercial supere o total dos custos envolvidos para obtê-lo, complementado ainda, os sistemas de produção podem ser classificados em *output* obtido (produto discreto ou contínuo) ou do tipo fluxo de produção (único, em lotes e em fluxo) (MACCARTHY; FERNANDES *apud* GODINHO FILHO; FERNANDES, 2004).

Para Slack, Chambers e Johnston, (2002, p. 43) a função produção pode ser classificada em *input*, transformação e *Output*:

... a maioria das áreas de produção é constituída de várias unidades ou departamentos que, por sua vez, funcionam como versões reduzidas da operação global de que fazem parte.

Por exemplo, a função produção de uma grande rede de televisão possui *inputs* de artistas, apresentadores e pessoal técnico, câmeras, equipamentos de gravação e transmissão, notícias, ensaios, videotape, etc. Transforma-os em programas acabados (*output*) que veicula na rede.

De forma parecida, Harding (*apud* SANTOS, 2003) considera o sistema de produção um conjunto de partes interrelacionadas, as quais quando ligadas atuam de acordo com padrões estabelecidos sobre *inputs* (entradas) no sentido de produzir *outputs* (saídas). Os sistemas são compostos de subsistemas relacionados entre si, e complementa: são partes que, atuando segundo um conjunto de regras, atuam sobre as entradas, processando algo e transformando-as em saídas, de acordo com os objetivos.

Segundo Chiavenato (2005, p. 47), o sistema de produção é a maneira pela qual a empresa organiza seus órgãos e realiza suas operações de produção, adotando uma interdependência lógica entre as etapas do processo produtivo:

Para produzir com eficiência e eficácia torna-se necessário escolher e definir um sistema de produção que seja mais adequado ao produto/serviço que se pretende produzir. Isso significa buscar os meios mais adequados para produzir determinado produto ou operar determinado serviço. É o que se chama de racionalidade: buscar os meios apropriados para alcançar determinados objetivos. Toda empresa possui sua própria racionalidade, isto é, a escolha dos meios necessários para alcançar os fins desejados. A racionalidade envolve equipamentos, métodos e processos de trabalho que sejam os melhores para produzir algo.

A gestão da produção está sujeita às mudanças: das coisas e dos pensamentos, Pasa (2004) comenta que as organizações estão imersas em um ambiente de mudanças e que tentam dentro de seus processos produtivos construir respostas capazes, na forma de novas configurações de sistemas produtivos. Ainda segundo a autora, no fruto destas tentativas, nascem três tipos de propostas: 1) aquelas que efetivamente configuram um novo sistema produtivo; 2) aquelas que são autênticas, mas configuram apenas partes de um sistema produtivo, e por último; 3) aquelas que não passam de um traje de festa para promover a venda de um personagem já conhecido.

A função produção para Martins e Laugeni (2003) é um conjunto de atividades que levam a transformação de um bem tangível em outro com maior utilidade e que acompanha a evolução desde sua origem. Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 32) reforçam e complementam Martins e Laugeni, descrevendo que a “função produção na organização representa a reunião de recursos destinados à produção de bens e serviços” e dão ainda abrangência a definição comentando que todas as organizações possuem uma função produção, porque “todas produzem algum bem ou serviço”.

Fleury e Fleury (2003, p. 2) fazem a relação entre a globalização e a produção:

O processo de globalização dos negócios está acelerando o ritmo de mudanças em termos de como a produção de bens e serviços está sendo projetada e implementada. Após a concepção universalista e hegemônica de fábricas tayloristas-fordistas de grande escala, altamente integradas, observa-se a emergência de um complexo sistema de novos conceitos e fórmulas para a organização dos negócios em geral e para a função produção ou operações em particular.

Os termos Sistema de Produção e Gestão da Produção bem como função produção, conforme demonstrado, em muitos momentos confundem-se. Para a expressão Sistema de Gestão da Produção, a palavra **sistema**, segundo Priberam (2006) representa o conjunto de princípios reunidos de modo a formar um corpo de doutrina, ou ainda a combinação de partes coordenadas entre si que concorrem para um resultado ou para formarem um conjunto, o termo **gestão**, dá conotação de integração das ferramentas em uma estratégia.

2.1.5 Discussão dos Termos Utilizados e Ferramentas Escolhidas

Alguns elementos foram discutidos nesta seção, como a Importância da Qualidade para a Manufatura, Estratégia da Manufatura, a Cultura Organizacional, Função Produção e o Sistema de Produção.

Conforme o exposto há a importância da qualidade nas empresas e do aprofundamento no estudo da estratégia de manufatura, onde a cultura organizacional traz elementos para que a Função ou Sistema de produção através de ferramentas desenvolva resultados alinhados a estratégia corporativa.

Assim a Gestão Estratégica da Manufatura é a principal estratégia de gerenciamento do processo produtivo que busca a integração de ferramentas para o êxito da organização, procurando otimizar a empresa de forma a atender as necessidades do cliente no menor prazo possível, na mais alta qualidade e ao mais baixo custo.

Para operacionalização da estratégia da manufatura será utilizado no presente trabalho as seguintes ferramentas: *Balanced Scorecard* (BSC), *Total Productive Maintenance* (TPM), Treinamento e Desenvolvimento, *Kaizen*, Sistema de Informação, Produção enxuta, 5 S's (*housekeeping*), Padronização e Equipes Semi-Autônomas de alta performance. As ferramentas estão listadas na Figura 2.

As ferramentas foram determinadas pelo autor de diversas formas, dentre elas a leitura de livros e artigos científicos, em especial os trabalhos de Braga (2002); Borges Júnior *et al.*(2004); Lukacs (2005); Reis e Barros (2005). Experiência

profissional (18 anos em indústrias de pequeno, médio e grande porte); participação cursos e eventos técnicos como ENEGEPE (Encontro Nacional de Engenharia de Produção) e seminários patrocinados por empresas com o tema envolvendo estratégias de manufatura e visitas técnicas estruturadas conforme formulário apresentado no apêndice 1. Este documento devidamente preenchido e analisado após a visita técnica a cada empresa não será discutido neste trabalho, devido a algumas empresas julgarem não pertinente a inserção de seus nomes em conjunto com as ferramentas adotadas e publicadas em trabalho científico. As organizações visitadas são: Tritec Motores Ltda, Tetra Pack Ltda, Rhodia Poliamida e Especialidades Ltda, Volvo do Brasil S/A, Robert Bosch Ltda, Volkswagen do Brasil Ltda, Renault do Brasil S.A., Denso do Brasil Ltda, Johnson Controls do Brasil Automotive Ltda, Cervejarias Kaiser Brasil Ltda (atual Femsa), Klabin do Paraná Pro. Floretais Ltda, Peguform do Brasil Ltda e Hella - Arteb Indústria S/A.

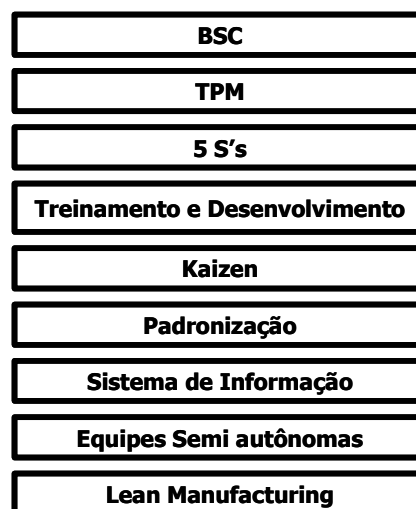


Fig. 2 – Ferramentas escolhidas

Para a determinação das ferramentas houve também pesquisas a outras empresas através de artigos publicados e pesquisa em *site's* como: Visteon Sistemas Automotivos Ltda, Arvin Kayaba do Brasil Ltda, Blount Industrial Ltda e General Motors do Brasil.

As nove ferramentas escolhidas possuem temporalidade, ou seja, elas podem ser úteis hoje, mas não necessariamente no futuro e não são as únicas utilizadas em empresas de manufatura, outras como o Seis Sigma, ou normas como

a ISO 14000 não foram escolhidas para compor a gestão estratégica da manufatura proposta neste trabalho.

2.2 *Balanced Scorecard (BSC)*

O termo *Balanced Scorecard* (BSC) traduzido em português por Coutinho e Kallás (2005) quer dizer Painel Balanceado de indicadores, que ainda segundo os autores é um conceito que pode ser entendido como uma ferramenta de gestão.

O BSC desenvolvido por Kaplan e Norton em 1992 resultou das necessidades de captar toda a complexidade da performance nas organizações e tem sido ampla e crescentemente empregado em organizações (PRIETO *et al.*, 2006).

Entre as contribuições do BSC estão a composição e a visualização de medidas de *performance* que reflitam a estratégia de negócios da empresa. O BSC deve levar à criação de uma rede de indicadores de desempenho que deve atingir todos os níveis organizacionais, tornando-se, assim, uma ferramenta para comunicar e promover o comprometimento geral com a estratégia da corporação. (KAPLAN; NORTON, *apud* PIETRO 2006, p. 2)

Marins (*apud* SELLITTO, 2006) comenta que os sistemas de medição mais encontrados até 1990 se preocupavam mais com resultados financeiros do que com outras dimensões de desempenho, e que a estratégia de manufatura se subordina à estratégia de negócios através da competitividade que a manufatura possa agregar ao negócio. Beer (2006) complementa citando que o BSC é importante para a implementação de estratégias em empresas, e o movimento resultante pela sua implementação é talvez comparável ao início da Qualidade Total. Na mesma direção Moreira (2002) e Cardoza e Carpinetti (2005) comentam que as organizações necessitam permanentemente aferir se o seu desempenho está compatível com as premissas estratégicas estabelecidas.

Sobre a importância da medição de desempenho nas organizações, Moreira (2002), considera estas medidas como sinais vitais da organização, e declara ser a medição o ingrediente chave, pois sua ausência influencia tanto o desempenho das organizações, como também afeta de maneira significativa o desempenho humano, pois sem a medição, as pessoas (funcionários) não poderiam compreender totalmente o que se espera delas.

Segundo Vaal (2003) o gerenciamento da performance através do *Balanced Scorecard* (BSC) em empresas vem atraindo a atenção de pesquisadores e acadêmicos, e que no mundo é desenvolvido um artigo a cada 5 horas. Complementando, Vaal cita que em congresso recente em Boston (USA) 80% dos artigos aprovados tiveram citações dos precursores do BSC, Srs. Robert S. Kaplan e David Norton. Ainda a respeito do crescimento do BSC, Beer (2006) relata a sua utilização em 60% das empresas que constam na revista Fortune 500, onde as principais e maiores empresas Norte Americanas encontram-se.

Existe abertura para a visão e o desenvolvimento estratégico no topo hierárquico nas organizações (VAAL, 2003). Peter Drucker (1993) já havia percebido isto na década de 60, quando desenvolveu o termo gerenciamento por objetivos, mas na época não existiam formas para efetivar este tipo de gerenciamento. Esta falha tornou-se mais aparente em 1970, quando ações diárias dos funcionários foram afetadas pelo programa de gerenciamento total da qualidade (TQM). Não havia uma forma de introduzir eficientemente os objetivos pessoais dos funcionários e integrar à gestão. Foram feitas poucas iniciativas entre a estratégia da organização e o aumento do poder dos funcionários (VAAL, 2003). O BSC procura a linguagem requerida para esta falta de comunicação e une a visão e estratégia para as ações diárias dos funcionários, em prioridades claras e mensuráveis, melhorando assim a satisfação e motivação não só dos funcionários, mas gestores e acionistas e demais envolvidos (VAAL, 2003). Self (2004) reforça a questão da comunicação comentando que o BSC encorajou as inovações, e que equipes de trabalho tiveram mais chances de terem suas idéias ouvidas.

Severiano Fo, (1995, p.1) comenta também desta relação do BSC com outras estratégias aplicadas as empresas, como o TQM:

Durante a década de 90 muitas empresas desenvolveram enormes esforços, no sentido de incorporar em suas operações os modernos programas de gerenciamento da (TQM), os processos de produção e distribuição de natureza *just-in-time* (JIT), assim como os sistemas flexíveis de manufatura (SFM's).

A verificação do desempenho operacional destas novas técnicas de produção requer necessariamente uma adaptação do sistema contábil-financeiro ao novo ambiente produtivo da empresa. Esta consideração se justifica pelo fato de que as tradicionais medidas de desempenho da manufatura, conhecidas como **indicadores de produtividade**, tornaram-se ineficazes para traduzir o nível de desempenho da organização, justamente por estarem vinculadas a um sistema contábil, que controla basicamente os elementos tangíveis da estrutura de custos. Sabe-se, por exemplo, que a produtividade global da empresa, na realidade, não resulta apenas do exercício de sua atividade principal (produção de bens ou serviços), mas resulta da interação das diversas ações organizacionais, combinadas com o esforço de todos os atores envolvidos em sua execução.

O *Balanced Scorecard* deve traduzir a missão (razão de ser) e a estratégia de uma unidade de negócios em objetivos e medidas tangíveis. As medidas representam o equilíbrio entre indicadores externos voltados para acionistas e clientes, e às medidas internas dos processos críticos dos negócios, inovação, aprendizado crescimento. Há um equilíbrio entre as medidas de resultados, as conseqüências de esforços passados – e as medidas que determinam o desempenho futuro. O BSC se equilibra entre medidas objetivas, de resultado, facilmente quantificáveis, e vetores subjetivos, até certo ponto discricionários, das medidas de trabalho (BEBER, *et al.*, 2006), (IOZZI; SALLES, 2004).

A equipe de *Change Integration* - Price Waterhouse (1995, p. 24) que:

Ao dirigir a mudança e fazer com que as pessoas adotem atitudes novas, exigirá que o gestor examine cuidadosamente o sistema de indicadores de desempenho da empresa. O gestor deve visualizar a mudança primeiro, e depois projetar indicadores novos e consistentes com suas estratégias e metas. Deve-se também fazer reavaliações e, se necessário revogar critérios antigos.

Desta forma os indicadores de desempenho podem ser um dos principais meios para assegurar o correto funcionamento e gerenciar a mudança na implementação de ferramentas destinadas ao desenvolvimento de uma estratégia de manufatura.

2.2.1 Perspectivas do *Balanced Scorecard* (BSC)

O BSC, segundo Prieto *et al.* (2006), é uma ferramenta que se resume em um único documento, indicadores de performance em quatro perspectivas: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e conhecimento. A Figura 3 representa as quatro perspectivas.

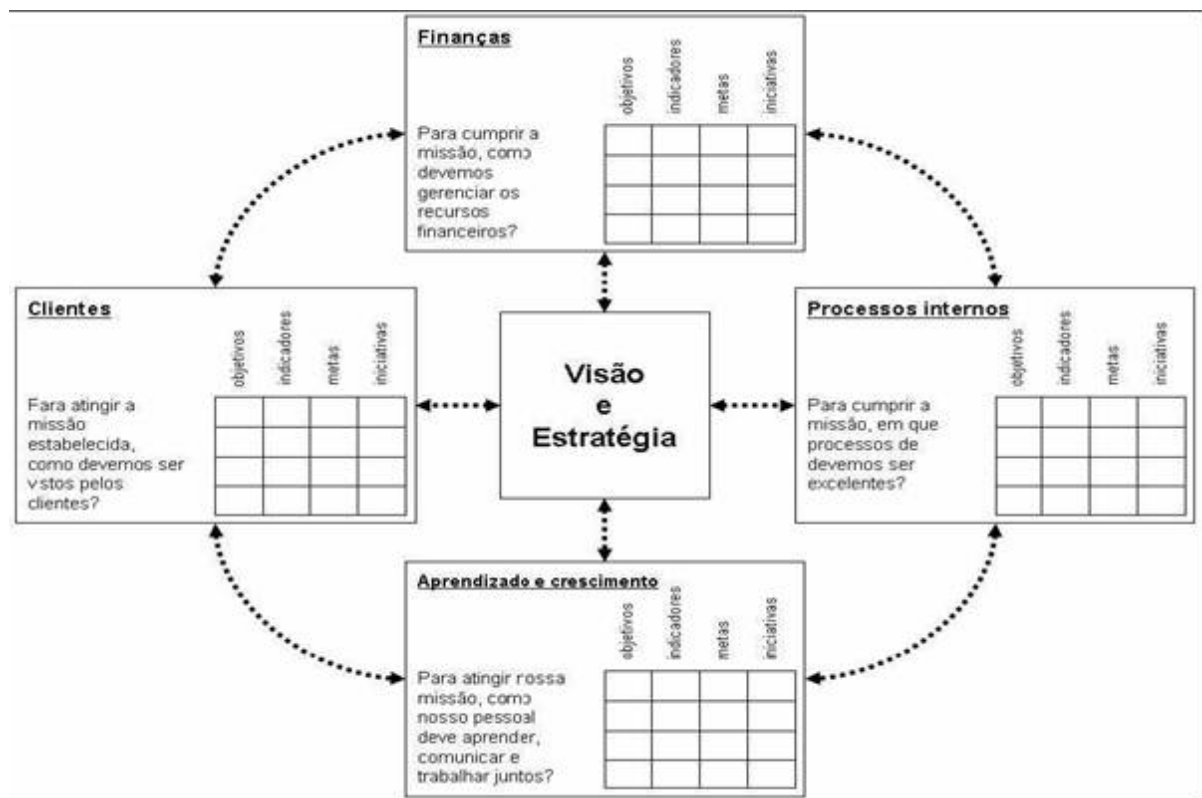


Fig. 3: Estrutura do Balanced Scorecard
Fonte: Kaplan; Norton (1997, p. 10)

Estas perspectivas são listadas adiante conforme Kaplan e Norton (1997), Kaplan e Norton (2000), Moreira (2002) e Prieto *et al.* (2006).

a) Perspectiva Financeira

A perspectiva financeira do BSC representa o risco, crescimento e rentabilidade do negócio na perspectiva do grupo de acionistas. Desta forma a perspectiva financeira do BSC utiliza os objetivos financeiros tradicionais e busca a

elaboração de um plano de negócios que reúne a os recursos que deverão ser investidos e o retorno a ser obtido sobre estes investimentos, conectados integralmente à estratégia global da empresa através do mapa estratégico. Desta forma, esses objetivos financeiros representam os objetivos e as metas de longo prazo a serem atingidos. Monitora-se os indicadores da empresa se está efetivamente contribuindo para a melhoria dos resultados financeiros.

Os objetivos e medidas financeiras desempenham um papel duplo: definem o desempenho financeiro esperado da estratégia e servem de meta principal para a definição dos objetivos e medidas das outras perspectivas do *Balanced Scorecard*. Para operacionalizar esta perspectiva, as empresas trabalham com duas premissas básicas: crescimento da receita e produtividade. A primeira irá refletir nas outras perspectivas, no sentido de gerar novas fontes de receita provenientes de novos mercados, novos produtos ou novos clientes ou na ampliação do relacionamento com os clientes existentes. Já a produtividade irá refletir na busca da execução eficiente das atividades operacionais em apoio aos clientes atuais, podendo incluir também a redução de custos.

b) Perspectiva dos Clientes

A Perspectiva dos Clientes preocupa-se com a forma pela quais os clientes (internos e /ou externos) analisam e percebem os produtos e serviços ofertados. Nesta perspectiva, busca-se agregar valor e diferenciar o produto de acordo com os desejos e necessidades do cliente.

Nesta perspectiva a empresa deve determinar seu segmento-alvo de clientes e negócios e dispor de um conjunto de medidas essenciais para esses segmentos. Pressupõe definições quanto ao mercado e segmentos nos quais a organização deseja competir. A organização deverá traduzir em medidas específicas os fatores importantes para os clientes. A proposta é monitorar como a empresa entrega real valor ao cliente certo. Além disso, é preciso identificar o que estes clientes do segmento-alvo valorizam e elaborar uma proposta de valor a esses clientes. Medições típicas: satisfação dos clientes, aquisição de clientes, retenção de

clientes, a lucratividade dos clientes, fidelidade dos clientes, participação no mercado e índice de reclamações.

c) Perspectiva dos Processos Internos

Esta perspectiva envolve os processos de inovação, operacionais e de serviços pós-vendas. Envolve o trabalho dos processos internos para que os objetivos traçados no mapa estratégico sejam alcançados. Define as prioridades estratégicas de vários processos de negócio, que criam satisfação para os clientes e acionistas.

Os indicadores de perspectiva dos clientes e dos acionistas devem ser apoiados por processos internos. Nesta perspectiva as organizações identificam os processos críticos para a realização dos objetivos das duas perspectivas anteriores. Os processos devem criar as condições para que a organização ofereça propostas de valor ao cliente, capazes de atrair e reter clientes nos seus segmentos de atuação e, ao mesmo tempo, criando valor aos acionistas.

d) Perspectiva de Aprendizado & Conhecimento

Na perspectiva de aprendizado & conhecimento, busca-se identificar a infraestrutura necessária para propiciar o crescimento e melhorias a longo prazo, a qual provém de três fontes principais: pessoas, sistemas e procedimentos organizacionais. Os indicadores utilizados nesta perspectiva podem ser relacionados a: lucratividade por funcionário, rotatividade dos funcionários, nível de satisfação dos funcionários, tempo de treinamento dos funcionários e a participação dos funcionários com sugestões para aumentar a lucratividade e a produtividade.

Empresas em condição de serem cada vez melhores são empresas com capacidade de aprender. A capacitação da organização se dará por meio dos investimentos em novos equipamentos, em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, em sistemas e procedimentos e nos recursos humanos da empresa.

Visto de maneira integrada, o *Balanced Scorecard* traduz o conhecimento, habilidades e sistemas que os empregados precisarão (seu aprendizado e conhecimento), para inovar e construir as capacidades estratégicas certas e eficientes (processos internos) que entregarão valor específico ao mercado (clientes), os quais, eventualmente, proporcionarão o aumento do valor ao acionista (financeiro).

2.2.2 Causas de fracasso de implantações do BSC em empresas

Em pesquisa desenvolvida por Vaal (2003) as organizações com resultados favoráveis na implementação do BSC, criaram um melhor senso de urgência e melhor comunicação para o gerenciamento da performance. Self (2004) explica em estudo realizado após uma aplicação do BSC a importância da cultura organizacional, comentando que o BSC pode indicar problemas, mas não revela soluções. Beber (2006) concorda com Self, afirmando que os fracassos ocorrem quando a cultura organizacional não está predisposta ao aprendizado contínuo, o autor ainda aponta 25 itens e Prieto *et al.* (2006) 26 itens de causas de fracasso na implantação do BSC em suas pesquisas, seguem apenas 21 das principais causas relacionadas pelo autor deste trabalho em função da presença de itens similares e da repetição:

- a) Falta de comprometimento da alta administração ou dos executivos.
- b) A organização não está voltada para o aprendizado.
- c) A empresa não possui uma estratégia definida.
- d) Se não estiver baseado na estratégia, haverá o risco de subutilização.
- e) Problemas na circulação das informações.
- f) Medidas mal Projetadas.
- g) Utilizado no nível organizacional errado.
- h) Envolvimento de poucas pessoas.

- i) Encastelamento do BSC no topo.
- j) Desenvolvimento muito demorado ou muito rápido.
- k) Tratamento do BSC como projeto de uma única área.
- l) Contratação de consultores inexperientes.
- m) Implantação apenas para fins de remuneração.
- n) Choques com ferramentas ou estratégias administrativas.
- o) Medidas definidas de forma diferente por toda a organização.
- p) Dificuldade em monitorar as medidas não-financeiras.
- q) Dificuldade em estabelecer simultaneamente objetivos de curto e longo prazo.
- r) Dificuldades no acesso e entendimento das informações.
- s) Relações de causa e efeito mal estabelecidas.
- t) O BSC adquire um papel secundário nos casos de fusões e aquisições.
- u) Interferência sindical.

O BSC, conforme exposto pode ser uma ferramenta de grande importância para as organizações, caso seja planejada corretamente, contribuindo com a definição e a comunicação dos indicadores entre níveis hierárquicos e setores da empresa, bem como auxiliar na integração de ferramentas de uma estratégia de manufatura.

2.3 **Total Productive Maintenance - (TPM)**

Tavares (1999) cita que, na década de 70, no Japão, foi desenvolvida a *Total Productive Maintenance* (TPM – Total Produção da Manutenção), uma ferramenta para melhorar a qualidade de produtos e serviços. Está fundamentada na reformulação e melhoria da estrutura empresarial a partir da reestruturação e progresso no desempenho das pessoas e dos equipamentos, envolvendo todos os níveis hierárquicos e a mudança de postura organizacional. Aplicando à indústria, pode-se interpretar como sendo a conservação dos meios de produção por todos. Yoshicazem (2002) reforça e complementa citando que o TPM surgiu no Japão em 1971, através do aperfeiçoamento de técnicas de manutenção preventiva, manutenção do sistema de produção, prevenção da manutenção e engenharia de confiabilidade, visando à falha zero e quebra zero dos equipamentos paralelamente com o defeito zero nos produtos e perda zero no processo.

Hamrick (1994) comenta que a Total Produção da Manutenção foi concebido primeiro, nos Estados Unidos, mas aperfeiçoada no Japão. O TPM dirigiu sua atenção para a redução de custos do equipamento no seu ciclo de vida, combinando manutenção preventiva com melhorias sustentáveis e projeto de manutenção preventiva. Para o mesmo autor o TPM significa uma manutenção autônoma da produção que tenta aperfeiçoar a habilidade do operador e o conhecimento do seu próprio equipamento para aumentar, ao máximo, a sua eficiência de operação. Ahmed, *et al.* (2005) reforça o envolvimento de todos os funcionários, desde a alta administração até membros das equipes individuais que participam de pequenos grupos.

Segundo Takahashi e Osada (2002), a atividade de manutenção produtiva com participação de todos os funcionários da empresa está entre as estratégias mais eficazes para transformar uma fábrica em uma operação com gerenciamento orientado para o equipamento, coerente com as mudanças da sociedade contemporânea. Estão de acordo, Wal e Lynn (2002) e Imai (2005) quando definem o TPM como a estratégia de manutenção produzida por todos os empregados

através de pequenos grupos de empregados. Também o *Japanese Institute of Plant Maintenance* (JIPM) dá a conotação estratégica ao TPM, denominando a sigla como Total produção da **Manufatura**:

TPM é relativo ao esforço elevado na implementação de uma cultura corporativa que busca a melhoria da eficiência dos sistemas produtivos, por meio da prevenção de todos os tipos de perdas, atingindo assim o zero acidente, zero defeito e zero falhas durante todo o ciclo de vida dos equipamentos, cobrindo todos os departamentos da empresa incluindo Produção, Desenvolvimento, Marketing e Administração, requerendo o completo envolvimento desde a alta administração até a frente de operação com as atividades de pequenos grupos. (JIPM, 2002, p. 1)

Para Fonseca *et al.* (1997, p. 91) o TPM tem função de ferramenta e trata-o como Total Produção da **Manutenção** (ou Manutenção Produtiva Total), definindo o TPM como sendo um “método de gestão baseado na melhoria da produtividade, por meio da automação das atividades enfadonhas e repetitivas, e ainda pela eliminação de desperdícios”, sendo aplicado ainda segundo o autor, principalmente na área de manutenção das organizações. No primeiro caso, dá-se ênfase nas atitudes dos funcionários da empresa inteira em todos os setores, no segundo, as atividades do setor de manutenção.

Mirshawka e Olmedo (1994, p. 1) fazem a relação entre a conotação do TPM como estratégia (Total Produção da Manufatura) e com a conotação de TPM como Ferramenta (Total Produção da Manutenção), definindo o TPM como: “um programa de manutenção que envolve o conjunto de todos os empregados da organização, desde a alta administração até os trabalhadores da linha de produção”, abrangendo, portanto, todos os departamentos. Neste trabalho será utilizado a conotação de ferramenta ao TPM.

2.3.1 Objetivos do TPM

Os principais objetivos do TPM são para Mirshawka e Olmedo (1994) e Guelbert (2004):

- a) Garantir a eficiência global das instalações;

- b) Implementar um programa de manutenção para otimizar o ciclo de vida dos equipamentos;
- c) Requerer o apoio dos demais departamentos envolvidos no plano da elevação da capacidade instalada;
- d) Solicitar dados e informações de todos os funcionários da empresa;
- e) Incentivar o princípio de trabalho em equipe para consolidar ações de melhoria contínua.

2.3.2 Registro de falhas

Através da manutenção dos registros de falhas, das chamadas para atender complicações, e das condições básicas do próprio equipamento, o programa é modificado para estar de acordo com as necessidades da máquina, segundo Mirshawka e Olmedo (1994, pgs. 3-4):

Ao operador é então exigido que faça a limpeza básica e a lubrificação do equipamento, o que de fato constitui a 'primeira linha de defesa' contra muitas causas de defeitos e complicações. À alta administração pode-se requerer que autorize e garanta que a manutenção tenha o tempo suficiente para que possa terminar no prazo correto, qualquer serviço ou reparo exigido, com o objetivo de conservar a máquina na condição que assegure o seu funcionamento nas taxas projetadas.

Dentre as atividades do TPM estão (TAKAHASHI; OSADA, 2002, p. 7):

- a) Investigar e melhorar máquinas, matrizes, dispositivos e acessórios, de modo que sejam confiáveis e seguros, e de fácil manutenção, e explorar meios para padronizar essas técnicas;
- b) Determinar como fornecer e garantir a qualidade do produto através do uso de máquinas, matrizes, dispositivos e acessórios, e treinar todo o pessoal nessas técnicas;

- c) Aprender como melhorar a eficiência da operação e como maximizar sua durabilidade;
- d) Descobrir como despertar o interesse dos operadores e educá-los para que cuidem das máquinas da empresa.

2.3.3 Os pilares do TPM

Tavares (1999) comenta que o TPM está fundamentado em oito pilares:

- 1º Manutenção preventiva;
- 2º Melhorias individuais nos equipamentos;
- 3º Projetos MP- LCC (MP – *Maintenance Prevention* – analisar o histórico do equipamento para determinar melhorias que visem a eliminação de problemas futuros e, em consequência, redução do LCC - *Life Cycle Cost* - Custo do Ciclo de Vida);
- 4º Educação e capacitação;
- 5º Manutenção da qualidade;
- 6º Controle administrativo;
- 7º Meio ambiente segurança e higiene;
- 8º Manutenção autônoma.

Os pilares citados possuem variações de uma empresa para outra no momento do estudo inicial e implantação, como demonstra estudo de Ireland e Dale (2001), onde foram também descritos oito pilares com algumas variações de nomenclatura (otimização, manufatura autônoma, manutenção planejada, manutenção da qualidade, educação e treinamento, manufatura antecipada, segurança e meio ambiente). Val e Lynn (2002) comentam que a escolha dos pilares da estratégia referida depende de outros programas já implantados, ou em fase de implantação na empresa. Por exemplo: Uma empresa que tenha implantado o 5 S's,

pode suprimir o pilar de segurança devido a este ser relacionado ao último “S” da ferramenta: *Shitsuke* (Disciplina / responsabilidade pessoal, ou auto-disciplina) – (OSADA, 1992). Na formatação proposta por Takahashi e Osada (2002), o TPM possui 6 pilares, sendo o primeiro deles denominado 5 S’s e manutenção voluntária, seguidos de desenvolvimento de recursos humanos, manutenção especializada, manutenção da qualidade, melhoria na eficiência da produção/ melhorias individuais e por último o pilar de tecnologia do equipamento. Em todos os modelos de estrutura do TPM consta o pilar de manutenção autônoma, que segundo Day, Troy e Heller (2004) é o pilar que provê a fundação básica para a implementação de todos os outros pilares a serem desenvolvidos.

Nos pilares de melhorias individuais nos equipamentos e projetos de manutenção preventiva são abordadas questões ligadas a confiabilidade dos equipamentos. Villemeur (1992) explica que confiabilidade é o desempenho de uma função requerida de uma peça sobre condições especificadas para um período de tempo especificado.

Nepomuceno (1989, pgs. 56-57), conceitua confiabilidade como “qualquer mecanismo, quando permanece cumprindo suas funções durante toda a vida útil estabelecida pelo projeto, independentemente de condições favoráveis ou adversas”.

Val e Lynn (2002) descrevem a confiabilidade como sendo um método lógico, focado no processo de falha do equipamento, com o objetivo de desenvolver um programa de manutenção que irá assegurar que o equipamento mantenha a operação a custo mínimo. Na prática, existem diversas definições. Normalmente, confiabilidade pode significar a confiança que o usuário tem no seu equipamento. Em sentido mais amplo, a confiabilidade pode rodear as seguintes áreas de atividade:

- Análise dos sistemas de falhas;
- Confiabilidade operacional ou observada;
- Banco de dados de confiabilidade;

- Testes de confiabilidade;
- Métodos para prognosticar confiabilidade e segurança;
- Confiabilidade e garantia de qualidade.

No sentido matemático, confiabilidade é geralmente caracterizada ou medida pela probabilidade que uma entidade pode desempenhar uma ou várias funções requeridas sob determinadas condições dentro de determinado intervalo de tempo. Conforme as entidades, a noção de intervalo de tempo poderia ser substituída pela noção de número de ciclos, distância percorrida, etc.

2.3.4 Implementação do TPM

De acordo com Tavares (1999), para a implementação da fase preparatória do TPM, estima-se em média um período de 3 a 6 meses, enquanto que, para o início do estágio de consolidação de 2 a 3 anos, mas é comum levar de 3 a 5 anos para que o TPM funcione efetivamente, por isso, para os comitês permanentes, devem ser designados elementos que assumam, em tempo integral, as responsabilidades de promoção de suas atividades. Day, Troy e Heller (2004, p. 2) comentam que uma das dificuldades na implementação do TPM como estratégia deve-se a um número considerável de anos para se obter resultados satisfatórios, e acrescenta: “não há nenhum modo rápido de implantar o TPM”.

É necessário o cumprimento de 12 etapas para a implantação do TPM segundo Tavares (1999) e Nakagima; Palmeira (*apud* MORAES, 2004):

Estágio de preparação

1ª Etapa: Comprometimento da alta gerência.

Não basta que a gerência esteja envolvida, deve estar comprometida. Deve ser divulgado a todos os funcionários informações sobre TPM, sobre o compromisso da direção superior e sobre as intenções e expectativas em relação ao método.

2ª Etapa: Campanha de difusão do método.

Uma das principais metas do TPM é aperfeiçoar os recursos humanos, equipamentos e instalações. Assim, deve ser elaborado um programa de educação introdutória a todos os gerentes, supervisores e facilitadores em cursos e conferências específicas, para que estes possam aplicar o TPM. De acordo com Tavares (1999, pgs. 162-163), “a implementação do TPM demanda uma capacitação adequada e educação prévia”. Não funciona se for colocado imediatamente após a decisão superior. Todo o pessoal da empresa deverá receber treinamento, inclusive das áreas de compras, financeira, relações humanas, etc., para que possam cooperar e participar das atividades pertinentes. Além disso, o autor recomenda uma campanha com cartazes e faixas.

3ª Etapa: Definição das coordenadorias e nomeação dos coordenadores para gerenciar o programa e formar os grupos de trabalho.

Deve ser estabelecido um comitê de coordenação de implantação, composto preferencialmente por gestores, que nomearão suas equipes de trabalho em cada área. A atividade desenvolvida pelo grupo de trabalho é uma das características do TPM, grupos estes, liderados por elementos que se destacam nas funções de supervisão.

4ª Etapa: Política básica e metas.

Tavares (1999, pgs. 163-164) comenta que o “TPM deve ser promovido como parte da política e da administração objetiva, sua integração esclarecida a médio e longo prazo, junto às políticas da empresa e sua meta inserida na meta comercial da empresa”.

As seguintes metas devem ser estabelecidas com referência nos valores atuais dos itens que serão melhorados: previsão do tempo necessário para a obtenção do conceito de excelência empresarial e decisão da meta primária e secundária (qualitativa e quantitativa) a serem obtidas, como percentuais de redução de falhas, percentagens de incremento de disponibilidade, percentagens de aumento de produtividade, etc.

5ª Etapa: Plano Piloto

É necessário que se estabeleça um plano piloto para acompanhar desde a preparação para a introdução até a implementação definitiva. Ele irá possibilitar os progressos, e estabelecer parâmetros atuais e comparativos do desenvolvimento.

Estágio de implantação

6ª Etapa: Início da implementação

Um evento deve ser planejado para a ocasião, com a participação de todos os funcionários, onde os diretores os estimularão para o sucesso do programa. Antes do dia da implantação, o processo de educação introdutória em TPM deve estar concluído.

7ª Etapa: *Kobetsu-Kaizen* para a obtenção da eficiência nos equipamentos e instalações

Trata-se do levantamento detalhado das necessidades de melhoria de um equipamento, efetuado por um grupo formado por engenheiros, gerentes de linha, mantenedores e operadores. Este grupo selecionará uma linha de equipamentos sujeita a algum gargalo gerador de perdas crônicas, e que dentro de três meses, possam ser alcançadas as melhorias propostas. Todos os membros do grupo devem apresentar sugestões quanto à melhoria do objeto de estudo.

Estágio de implementação

8ª Etapa: Estabelecimento de *Jishu-Hosen* (manutenção autônoma)

Cada operador deve controlar seus próprios equipamentos, obedecendo a passos, um de cada vez, só passando ao seguinte após a conclusão do anterior com apoio e avaliação dos gerentes.

9ª Etapa: Eficácia dos equipamentos pela engenharia de produção (operação + manutenção)

Esta etapa contempla normalizar e transformar em rotina o que foi estabelecido na etapa anterior, desenvolvendo produtos fáceis de fabricar e equipamentos fáceis de operar e manter. Estabelecer condições para eliminação de defeitos de produtos e facilitação de controles.

10ª Etapa: Estabelecimento do sistema para obtenção da eficiência global nas áreas de administração

Essa etapa envolve atividades que têm como objetivo apoiar a produção e incrementar a eficiência nos escritórios e nos equipamentos. Essas atividades devem ser planejadas de forma a obter a eficiência global do sistema administrativo.

11ª Etapa: Estabelecimento do sistema procurando a promoção de condições ideais de segurança, higiene e ambiente agradável de trabalho.

Estágio de consolidação:

12ª Etapa: Aplicação plena do TPM (ampliação aos demais equipamentos) e incremento dos respectivos níveis. Nesta etapa devem ser definidas novas metas e desafios e verificar a necessidade de ajustes.

O êxito na implementação da estratégia TPM está intimamente ligado ao comprometimento dos operadores de máquinas. Segundo Parrilla *et al.* (2002), somente haverá sucesso na implementação do TPM, se houver:

- a) Investimento em conscientização, através de treinamento em todos os níveis organizacionais; descentralização do departamento de manutenção; motivação da equipe;
- b) Implementação de programas de qualidade; *softwares* de gerenciamento integrado; programação diária e serviços de manutenção; detalhamentos das ordens de serviço;
- c) Contratação de empresas especializadas em gestão de manutenção, resultando em: melhor interface entre operação e manutenção, redução de indisponibilidades em paradas programadas, gestão mais efetiva sobre a qualidade e eficiência de manutenções de rotina e uniformização da linguagem utilizada pelas equipes; e aplicação da engenharia de manutenção.
- d) Reuniões para sustentar e manter o programa.

2.3.5 Casos de sucesso e motivos de falhas na implementação do TPM

Parrilla *et al.* (2002) expõe os oito maiores erros que a gerência pode cometer:

- a) Permitir a complacência excessiva;
- b) Falhar na criação de uma coalizão administrativa forte;
- c) Subestimar o poder da comunicação da visão e estratégia;
- d) Comunicar a visão de forma ineficiente;
- e) Permitir que obstáculos bloqueiem a nova visão;
- f) Falhar na criação de metas em curto prazo;

- g) Declarar a vitória prematuramente;
- h) Negligenciar a incorporação sólida de mudanças à cultura corporativa.

Para Azevedo (2001), efetivamente, embora o fato que o TPM focalize a otimização logística da manutenção e então da utilização dos ativos industriais, um número importante de empresas estima não ter conseguido o benefício esperado desta estratégia de otimização.

Para Ahmed, *et al.* (2005) um plano de implementação do TPM bem desenvolvido, não só melhora eficiência de equipamento e efetividade, mas também traz melhorias apreciáveis em outras áreas como redução de tempo de ciclo industrial, tamanho de inventário, reclamações de cliente, e cria grupo pequeno de equipes de trabalho semi-autônomos onde há o aumento a habilidade e confiança de indivíduos. O resultado encontrado é uma empresa mais produtiva.

Assim o trabalho de conservação dos meios de produção passa a ser preocupação e ação de todos, desde a diretoria até o operador do processo (ou serviço), o que faz do TPM uma estratégia para se atingir a produtividade e qualidade. Possibilitando a produção com qualidade, custos menores e no momento necessário. Quanto aos equipamentos, significa promover a revolução junto a linha de produção, através da incorporação da Quebra zero, Defeito zero e Acidente zero.

Ireland e Dale (2001) desenvolveram estudo em três empresas de atuação global localizadas na Inglaterra que implantaram o TPM porque estavam exibindo dificuldades consideráveis nos negócios. As três empresas tiveram implantadas estruturas organizacionais próprias, onde o gerente de TPM reportava-se diretamente ao diretor geral da empresa. A implementação foi facilitada pelo pequeno número de divisões gerenciais em cada empresa. Houve melhora significativa nos índices de resultado das empresas.

Carter (1999) Wal e Lynn (2002) desenvolveram a implantação do TPM em uma indústria Norte Americana de navios e barcos, atingindo altos níveis de qualidade, baixos tempos de produção eliminando atrasos.

Além dos objetivos de melhoria de produção, o TPM trouxe o binômio manutenção/operação uma forte proposta de mudança cultural, definitivamente

orientada à ação coletiva e à gestão participativa. Vários estudos e casos industriais concretos mostram e demonstram resultados da aplicação do TPM. É certo que raramente os resultados cobrem todas as ambições e objetivos da estratégia do TPM. Na realidade, os projetos globalizados e de grande envergadura conduzidos em geral pelos grandes grupos industriais podem apresentar os resultados completos e cobrindo todos os ângulos desta estratégia corporativa (AZEVEDO, 2001). Wal e Lynn (2002) complementam mostrando em seus estudos que a implantação do TPM pode ser uma estratégia que traz soluções sistemáticas e estruturadas através de tarefas desenvolvidas por grupos de funcionários.

A metodologia básica do TPM é considerada como uma ferramenta de gestão na manufatura, pois atua na eficiência das máquinas, reajustando sua performance às condições de base do equipamento e desenvolvendo, ao mesmo tempo, uma melhoria contínua de performance e qualidade, introduzindo uma nova forma de pensar, quanto ao tratamento de perdas de produtividade, geradas por paradas não programadas de equipamentos ou quebra dos mesmos.

Para a implementação do TPM é importante que todos os funcionários (inclusive a alta gerência, os supervisores e os operários) voltem sua atenção a todos os componentes da fábrica (matrizes, dispositivos, ferramentas e instrumentos industriais) reconhecendo a importância e o valor do gerenciamento orientado para o equipamento, coerente com as tendências contemporâneas. É imprescindível compreender o gerenciamento orientado para o equipamento, pois a confiabilidade, a segurança, a manutenção e as características operacionais de uma fábrica são os elementos decisivos para a qualidade, quantidade e custo.

2.4 Os 5S's - *Housekeeping*

Segundo Posada (2004) e Villacreses & Castro (2005) o 5S's foi elaborado por Hiroyoki Hirano, como sendo uma ferramenta de trabalho que permite desenvolver um planejamento sistemático de classificação, ordem e limpeza, permitindo assim de imediato maior produtividade, segurança, clima organizacional, motivação dos funcionários e conseqüente melhoria da competitividade da organização. Tinoco (2004) concorda e complementa mencionando que o 5 S's é a ferramenta mais importante para melhoria contínua. Hawkins (2005) também dá ênfase na melhoria contínua, definindo o 5S's como uma ferramenta para assegurar limpeza no lugar de trabalho, a ordem e organização devem estar ao coração de qualquer iniciativa de melhoria contínua. Terra (1996, p. 1) comenta que o 5 S's apresenta algumas semelhanças com a campanha do Sugismundo no Brasil, na qual se dizia que "Povo Limpo é Povo Desenvolvido". Infelizmente, a campanha brasileira não vingou, ao contrário do que ocorreu no Japão.

Osada (1992, p. xi) comenta da importância e do esforço para implementação do 5 S's em toda empresa por todos os funcionários: "Não se pode dizer apenas aos operários da fábrica que implementem, mas também a gerência deve fazer a sua parte".

Foi dado este nome (5 S's) devido as iniciais de palavras japonesas que iniciam com S e representam 5 etapas de implantação (em português são chamados de *sensos*). As etapas são apresentadas por Osada (1992), Tavares (1999), Tapping, Shuker e Luyster (2003), Posada (2004) e Seddon (2005):

SEIRI

(Utilização, seleção) -- A atividade a ser executada na primeira etapa é a identificação de materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios. Avaliar as informações e dados necessários e desnecessários, descartando ou dando a devida destinação àquilo considerado sem utilidade ao exercício das atividades.

SEITON

(Organização, ordenamento, sistematização, arrumação) -- A segunda etapa é a definição dos locais apropriados e critérios para estocar, guardar ou dispor materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios, informações e dados (inclusive em meio eletrônico) de modo a facilitar o seu uso e manuseio, facilitar a procura, localização e guarda de qualquer item no interior de um ambiente organizacional. Popularmente significa: cada coisa no seu devido lugar.

SEISO

(Limpeza, inspeção, zelo) – Esta terceira etapa é referente a eliminação de sujeira ou objetos estranhos para manter limpo o ambiente (paredes, armários, o teto, gavetas, estantes, tubulações, máquinas, piso, etc.) bem como manter dados e informações atualizados (inclusive em meio eletrônico) para garantir a correta tomada de decisões no momento apropriado.

Neste senso são desenvolvidas listas de verificação de locais e equipamentos. Um conceito importante nesta etapa do 5 S's não é o ato de limpar mas o ato de não sujar . Isto significa que além de limpar é preciso identificar a fonte de sujeira e as respectivas causas, de modo a evitar que isto ocorra (bloqueio das causas).

SEIKETSU

(Asseio, padronização, saúde, higiene, aperfeiçoamento) – A quarta etapa significa criar condições favoráveis à saúde física e mental, garantir ambiente não agressivo e livre de agentes poluentes, manter boas condições sanitárias nas áreas comuns (lavatórios, banheiros, cozinha, restaurante, etc.), zelar pela higiene pessoal e cuidar para que as informações e comunicados sejam claros, de fácil leitura e compreensão.

SHITSUKE

(Disciplina, autocontrole, educação, autodisciplina) – A última etapa da ferramenta desenvolve o hábito de observar e seguir normas, regras, procedimentos,

atender especificações, sejam elas escritas ou informais. Este hábito é o resultado do exercício da força mental, moral e física. Poderia ainda ser traduzido como desenvolver o querer de fato, ter vontade de e se predispor a.

2.4.1 Aplicação e implantação do 5 S's

Segundo o IPEM-SP (2006) a ferramenta 5 S's demonstrou ser tão eficaz enquanto reorganizador das empresas e da própria economia japonesa que, até hoje, é considerado uma das principais ferramentas de gestão da qualidade e produtividade utilizada naquele país. Ainda para o mesmo instituto o Programa denominado educacional foi desenvolvido com o objetivo de transformar o ambiente das organizações e a atitude das pessoas, melhorando a qualidade de vida dos funcionários, diminuindo desperdícios, reduzindo custos e aumentando a produtividade das instituições. Para Rio (2006) a implantação do 5 S's em uma fábrica torna-se em curto espaço de tempo visível, pois rapidamente mostra algumas realizações e resultados.

Osada (1992) e Villacreses & Castro (2005) descrevem atividades relacionadas a implementação da ferramenta 5 S's em uma empresa:

- a) Definir e desenvolver a liderança na implementação. Ter uma pessoa que domine a ferramenta e se dedique a tempo integral para a implementação.
- b) Definir o prazo para implementação. Caso por alguma razão não se puder cumprir com o cronograma de implantação, o programa deve ser retomado ao ponto que ocasionou a descontinuidade.
- c) Promover a Educação e treinamento. Divulgação através de cartazes convidando os funcionários para participação.
- d) Desenvolvimento das atividades nos locais de trabalho. Criar mapas de responsabilidades 5 S's e manuais de acompanhamento. Recomenda-se nesta etapa motivar permanentemente para que não decaia o ânimo e entusiasmo dos trabalhadores.

- e) Realizar auditorias permanentes para dar seguimento apropriado e desenvolver indicadores. Recomenda-se nesta etapa continuar com a ferramenta 5 S's como início de um processo de melhoria contínua, onde as aplicações de estratégias sucessivas de manufatura enxuta permitam melhorar a qualidade e produtividade da empresa.

Terra (1996 p. 2) comenta que é indispensável que a alta gerência assuma a liderança do processo; ela precisa motivar as pessoas e dar o exemplo. Além disso, para o desenvolvimento do 5 S's é recomendado a criação de uma comissão que coordenará todo o processo, inclusive levando adiante as primeiras ações relativas ao programa, as quais servirão de exemplo para toda a empresa. Aconselha-se, ainda, que o programa tenha abordagem gradualista, pois:

- a) as pessoas ficam, inevitavelmente, cansadas e sujas quando limpam e organizam o local de trabalho;
- b) a conscientização não apenas ocorre por meio de discursos e reuniões, mas também através de ações;
- c) é muito difícil envolver a todos ao mesmo tempo. Assim, alguns setores da empresa podem servir de exemplo para outros.

Villacreses e Castro (2005, p. 7) comentam sobre a implantação da ferramenta em uma empresa de grande porte que vende internacionalmente produtos semi-acabados em Alumínio, denominada Alumex:

Quando uma nova ferramenta como o 5 S's chega a uma empresa, geralmente os diretores, chefes e trabalhadores dizem estar dispostos a colaborar, no entanto não se envolvem pessoalmente para alcançar os objetivos desejados. Isto ocorreu na Alumex, o entusiasmo para aprender uma ferramenta de melhoramento continuo foi decaindo, e houve descrédito devido a falta de compromisso da direção da empresa, que limitou-se a disponibilizar recursos e a exigir resultados imediatos. (tradução nossa)

Os benefícios da consolidação do 5S são atingidos após algum tempo de implantado o programa. Como exemplo de melhorias, pode-se citar (TRINDADE, 2005):

- Melhora o ambiente de trabalho;

- Otimiza o tempo das pessoas;
- Aumenta a produtividade
- Reduz desperdícios e custos;
- Reduz riscos de acidentes;
- Aumenta a participação, qualidade de vida e satisfação das pessoas;
- Contribui para preservação do meio ambiente;
- Melhora a imagem da organização perante os clientes;
- Melhora o aproveitamento de recursos (pessoas, espaço, tempo, materiais, equipamentos, etc.).

O 5 S's apresentam resultados através de formas mais convenientes com trabalhadores que se orgulham do que fazem, como diminuição do tempo de manutenção, maior produtividade e qualidade (VILLACRESES; CASTRO 2005).

Em estudo realizado por Terra (1996) a uma média empresa do setor de autopeças situada no ABC paulista conseguiu ganhos expressivos de produtividade e qualidade por meio do Programa dos 5S. A empresa de manufatura, com 380 funcionários possui como seus principais clientes as montadoras de veículos e uma grande empresa do setor de máquinas copiadoras. Os produtos são basicamente peças estampadas, eventualmente usinadas e pintadas. Foram contratados dois consultores para dar início ao programa que levou inicialmente cinco meses, quando a empresa promoveu mudanças na política de recursos humanos (Terra, 1996, p.6):

- foram aumentadas as oportunidades de treinamento para todos os funcionários;
- a exemplo de várias empresas japonesas, foi decidida a substituição de uniforme azul pelo uniforme branco. Todas as pessoas da empresa, inclusive a diretoria e a gerência, vestem o mesmo tipo de uniforme;

- foram fornecidos equipamentos de proteção industrial (EPIs) a todos os funcionários;
- os vestiários e banheiros foram reformados e são mantidos sempre limpos;
- passou-se a estimular os funcionários a visitarem os clientes;
- foram estabelecidos prêmios (em vale-refeição) para os funcionários que apontem peças defeituosas; foi elevado o nível de exigências para a contratação de funcionários. Por exemplo, o nível de escolaridade mínimo exigido passou a ser Primeiro Grau completo;
- foi criado um plano de convênio médico para todos os funcionários e a empresa passou a pagar parte dos gastos que venham a ter com farmácia;
- foi ampliado o canal de comunicação com todos os funcionários, com a realização de reuniões matinais para a discussão de problemas da produção e a criação de um plano de sugestões, através do qual os funcionários podem receber prêmios, inclusive em dinheiro;
- a empresa mudou sua política salarial e começou a pagar salários acima da média de mercado;
- o restaurante foi reformado e a qualidade das refeições sensivelmente melhorada;
- foi criada um plano de carreira para todos os funcionários;
- os funcionários passaram a ter acesso a todos os dados de desempenho da empresa, inclusive setorialmente. Muitos índices de produtividade passaram a ser levantados sistematicamente;
- foi criado um prêmio (pago em vales-refeição) para os funcionários que não apresentem qualquer tipo de falta ou advertência durante o mês;
- foi instituído o auxílio-matrimônio, extensivo a todos os funcionários;

- os programas de treinamento foram ampliados para abarcar assuntos como liderança, motivação, *Total Quality Control* (TQC) e TPM;
- os funcionários que não se adequaram à nova filosofia, de participar e qualificar-se, foram demitidos após certo período de tempo.

Os principais resultados analisados por Terra (1996) em três anos foram o absenteísmo: 9,6% para 2,3%; Horas paradas para manutenção 3% para 0,8%, e em 6 anos após a implantação: Rotatividade do pessoal de 4,5% para 3,3%; número de acidentes (média mensal) 22 para 6; Produtividade da mão-de-obra 61 para 74; Nível de atendimento ao cliente (entrega no prazo) 81% para 98%; retrabalho interno (custo do retrabalho/valor produzido) 0,77% para 0,44%; refugo interno (custo do refugo/valor produzido) 1,17 para 0,29 e giro dos estoques 8 para 14.

A ferramenta discutida pode, portanto, fornecer um ambiente favorável à operacionalidade de outras ferramentas e estratégias produtivas através da atitude, educação e da prática dos 5 sentidos. Os resultados podem ser a redução de perdas de materiais, tempo de paradas de máquina, índices de acidentes, melhorar qualidade do ambiente de trabalho, entre outras melhorias significativas.

2.5 Treinamento e Desenvolvimento

A palavra treinar é derivada do francês *traîner* e significa exercitar-se para competições desportivas; adestrar; acostumar. A palavra treinamento, por sua vez compõe-se de *treinar+mento*, sendo que *mentor* significa pessoa que aconselha, ensina ou guia (SILVEIRA, 2004).

A necessidade de avaliar o desempenho e desenvolver treinamento em organizações surgiu de forma sistemática no início do século XX, com o objetivo de avaliar e incrementar a produtividade do trabalhador a partir de uma análise científica, e com o crescimento das relações humanas, um esforço combinado do

teórico e prático, tornou-se possível sensibilizar gestores sobre as necessidades e a satisfação dos funcionários em aplicar a avaliação e o treinamento (RESENDE *et al.*, 2004).

Drucker (*apud* SCHONBERGER, 1996, p. 252) afirma que o pai do treinamento é Frederick W. Taylor, pois foi o pioneiro na documentação dos elementos do trabalho para que as pessoas pudessem ser treinadas para executarem as atividades com eficiência minimizando as variações do processo, e exemplifica a importância do treinamento em uma passagem da segunda grande guerra mundial:

Hitler tinha certeza de que os Estados Unidos não poderiam desempenhar um papel sério na segunda Guerra Mundial. Hitler sabia que no mar, no ar e em terra, a guerra depende muito da óptica para definição do alvo preciso. Comparou a grande força alemã de técnicos altamente habilitados em óptica com sua inexistência nos Estados Unidos, mas este em detrimento do início da 2ª guerra, com velocidade surpreendente, desenvolveu treinamento maciço em tecnologia óptica proporcionando à indústria as habilidades técnicas necessárias e logo começou a surgir equipamento bélico de alta precisão Norte Americano.

Para Aleixo (2005 p. 15) Treinamento e Desenvolvimento é um “conjunto de ações organizacionais, intencionalmente desenhadas para promover aprendizagens dos trabalhadores, visando melhoria de desempenhos e crescimento pessoal”.

Lacerda e Abbad (2003) definiu treinamento como uma aquisição sistemática de atitudes, conceitos, conhecimentos, regras ou habilidades que resultem na melhoria do desempenho no trabalho, obtidos por meio da análise de tarefas e princípios da tecnologia instrucional. Campos *et al.* (2004) concorda e complementa definindo que o treinamento é um processo que auxilia o empregado a adquirir eficiência no seu trabalho presente ou futuro, através de apropriados hábitos de pensamento. Para Magalhães e Andrade (2001) o treinamento pode ser visto como uma ferramenta de vital importância para o aumento da produtividade do trabalho, e também como um fator de auto-satisfação do treinando, constituindo-se um agente motivador, complementa ainda que abrange uma somatória de atividades que vão desde a aquisição de habilidade motriz até o desenvolvimento de um conhecimento técnico complexo, bem como modificações de comportamentos em função de problemas sociais amplos.

Ishikawa (1986) comenta que a qualidade começa e termina com Educação. Chiavenato (2004 p. 402) explica que o termo educação é relativo a preparação da pessoa para o ambiente dentro ou fora do trabalho, ou seja, a longo prazo, já o treinamento:

...é um processo educacional de curto prazo aplicado de maneira sistemática e organizada através do qual as pessoas aprendem conhecimentos, habilidades e competências em função de objetivos definidos. O treinamento envolve a transmissão de conhecimentos específicos relativos ao trabalho, atitudes frente a aspectos da organização, da tarefa e do ambiente do desenvolvimento de habilidades e competências.

Conceitualmente, segundo Esculápio (2003) treinamento é considerado um processo educacional sistemático e organizado, por meio do qual as pessoas mudam o seu comportamento, adquirindo **conhecimentos** específicos, desenvolvendo **habilidades** e modificando **atitudes**:

- a) conhecimentos (informação, saber o quê, saber o porquê);
- b) habilidades (técnica, capacidade, saber como);
- c) atitudes (querer fazer, identidade, determinação, convicção).

Parry (*apud* BOSE, 2004) reúne os três termos mencionados por Esculápio e configura a definição de competência: é um agrupamento de **conhecimentos, habilidades e atitudes** relacionadas, que afetam a maior parte de uma tarefa (papel ou responsabilidade), correlacionando à performance, que possa ser medido contra parâmetros bem aceitos, e que pode ser melhorada através de treinamento e desenvolvimento. Green (2000) explica ainda que o conhecimento e as habilidades no trabalho deveriam suportar as competências essenciais e as capacidades competitivas de uma organização. Pilati e Andrade (2005) comentam da importância do conjunto de comportamentos de dimensão social como o convencimento da chefia e o envolvimento de colegas de trabalho no contexto do treinamento.

Lacerda e Abbad (2003) afirmam que as organizações têm questionado a eficácia das ações de treinamento, buscando avaliar o retorno de seus investimentos nessa área. No entanto, o uso do treinamento é uma importante alternativa para a

mudança de **atitudes, conhecimentos ou habilidades** necessárias ao desempenho adequado do capital humano na empresa.

2.5.1 Importância do Treinamento

É notória a importância do treinamento nas organizações, não treinar pessoas quando admitidas em um emprego e durante a permanência do trabalhador em uma empresa é um grande erro. Deming (1990) dá grande importância ao treinamento das pessoas em ambiente organizacional, para que façam bem seu trabalho, mas há requisitos necessários da organização, pois quando a empresa está em estado de caos (má chefia, má administração, inexistência de controle estatístico), é impossível para qualquer um dentro da organização desenvolver sua capacidade real e potencial de trabalhar de maneira uniforme ou em favor da qualidade, o autor ainda afirma: não é econômico tentar dar mais treinamento em ambiente inapropriado como este.

O treinamento afirma Esculápio (2003), funciona como o principal catalisador da mudança da gestão de pessoas nas organizações, confrontando o desempenho passado e atual com novos patamares que se pretende alcançar no futuro, comenta ainda, que a capacitação contínua das pessoas para níveis cada vez mais elevados de desempenho deve ser incentivada, pois a busca da excelência e da perfeição deve ser uma jornada infinita, tanto das pessoas, quanto das organizações. A superação do despreparo em todos os níveis organizacionais poderá, portanto, ser equacionada por meio do treinamento e desenvolvimento pessoal. Campos *et al.* (2004) justifica que o treinamento vem sendo utilizado pelas empresas com o objetivo geral de desenvolver pessoas, tanto na aprendizagem de novas habilidades quanto na ampliação daquelas já existentes, uma vez que as pressões sócio-culturais, tecnológicas, econômicas e políticas direcionam as organizações contemporâneas a se adaptarem às exigências que o mercado impõe, focando mais intensamente seu capital humano. Chiavenato (2004) complementa os objetivos do treinamento:

- a) Preparar as pessoas para execução imediata das diversas tarefas do cargo;
- b) Proporcionar oportunidades para o contínuo desenvolvimento pessoal, não apenas em seus cargos atuais, mas também para outras funções mais complexas;
- c) Mudar as atitudes das pessoas seja para criar um clima mais satisfatório entre elas ou para aumentar-lhes a motivação e torná-las mais receptivas às novas estratégias organizacionais.

A importância do treinamento e desenvolvimento envolve as dimensões da produtividade, das relações e da qualidade. Do ponto de vista da produtividade, procurando atingir as metas e os melhores resultados tanto pessoal quanto da organização, do ponto de vista das relações, estabelecendo vínculos e a boa comunicação, inspirando e motivando os funcionários a fazer emergir o melhor deles e da organização, e finalmente, do ponto de vista do desenvolvimento da qualidade, auxiliando indivíduos e organizações a preencherem demandas e expectativas da qualidade global da empresa (SILVEIRA, 2004). Sousa (2001) complementa que com treinamento adequado, as equipes de trabalho podem atacar problemas complexos e crônicos, descobrindo soluções eficazes e permanentes.

A prática do treinamento e desenvolvimento proposta por Silveira (2004), se ajusta com a citada por Esculápio (2003), e que podem ser resumidas em três pontos:

- a) Preparar profissionais para atividades técnicas ou gerenciais novas ou mais complexas que as outras.
- b) Melhorar o desempenho nas atividades técnicas ou gerenciais já exercidas.
- c) Sensibilizar, conscientizar, promover aprendizagem tanto em relação a aspectos técnicos quanto a comportamentais ou atitudinais.

O treinamento em habilidades técnicas fornece uma maneira lógica e eficaz de uma organização manter e ampliar suas competências e capacidades coletivas,

fundamentais na alavancagem rumo ao domínio das novas e futuras tecnologias. Desenvolver habilidades de percepção dos novos desafios edifica a prática do pensamento crítico e altera gradativamente a cultura da organização em lidar com o novo (LACERDA; ABBAD, 2003).

2.5.2 Aplicação do Treinamento e Desenvolvimento

Silveira (2004) sugere três etapas para o processo de treinamento: diagnosticar, planejar, executar e avaliar. Resende (2004) sugere a descrição e análise de cargos e avaliação de desempenho como passos para o diagnóstico e planejamento, Chiavenato (2004) concorda e complementa:

- Solicitação direta ou entrevistas com coordenadores, supervisores e gerentes;
- Exames de seleção;
- Entrevista de saída;
- Relatórios ou questionários da empresa ou de produção.

De forma diferenciada Campos *et al.* (2004) delineiam as etapas necessárias para a realização de um treinamento:

- Verificar condições antecedentes ao treinamento (características individuais, motivação para treinamento, pré-condições ambientais);
- Métodos de treinamento e estratégias instrucionais (Ex.: aprendizagem específica, tecnologia de ensino e treinamento a distância, jogos e treinos baseados em simulação, equipes de treinamento); e
- Condições pós-treinamento (avaliação do treinamento e transferência de treinamento - manutenção e generalização do comportamento).

Chiavenato (2004) comenta que o levantamento das necessidades de treinamento é uma forma de diagnóstico que deve basear-se em informações

agrupadas sistematicamente provenientes das necessidades de implantação de novas estratégias e ferramentas. Lacerda e Abbad (2003) complementa citando a importância e influência da cultura organizacional no levantamento das necessidades de treinamento. Silva (*apud* MÂSIH, 1999) ressalta que a realização de programas de treinamento esporádicos não conduz ao desenvolvimento de um clima de envolvimento e comprometimento com os objetivos globais da empresa, o autor complementa ainda que investimento será sempre insatisfatório, uma vez que os resultados de treinamentos esporádicos serão na maioria dos casos insuficientes para justificar os gastos incorridos.

2.5.3 Estudos Realizados em empresas que aplicaram programas de treinamento

A empresa automotiva estudada por Aranha (2003), divide os conteúdos do treinamento em formação básica, gerencial e comportamental. Comenta ainda que o padrão internacional é de 80 horas de treinamento por funcionário por ano, e utiliza os seguintes passos para formatação do treinamento, que chama de articulada e contínua:

- a) Análise das necessidades de formação (organizacionais, profissionais e pessoais);
- b) Projeção dos percursos de aprendizagem;
- c) Planejamento dos intervenos de formação;
- d) Operacionalização;
- e) Avaliação dos resultados.

Pilati e Andrade, (2005) descrevem que a avaliação de treinamento e desenvolvimento de pessoal tem como um dos principais focos de interesse a transferência de aprendizagem e o impacto do treinamento no trabalho das pessoas. Lacerda e Abbad (2003) comentam que há vários níveis de critérios de avaliação:

- a) Reação;
- b) Aprendizagem;
- c) Impacto do Treinamento no Trabalho;
- d) Comportamento no Cargo e/ou Transferência.

Estudo desenvolvido por Campos *et al.* (2004) em 300 empresas do Estado de São Paulo com mais de 100 funcionários indicaram pouco controle dos gastos em treinamento, visto que 44,67% das empresas não têm conhecimento do valor investido nesta área. 70,33% das organizações relatam analisar sistematicamente as necessidades de treinamento, enquanto 73,67% destas controlam a eficiência do mesmo. A avaliação é feita de forma informal, em 50,33% das empresas analisadas. As futuras necessidades de treinamento se encontram nas áreas de administração de negócios e estratégia (12,22%) e de gerenciamento de pessoal e supervisão (11,78%). Apesar de muitas empresas detectarem a necessidade da aprendizagem de novas habilidades, os recursos investidos em Treinamento ainda são pouco sistematizados e requer maior atenção.

Outro estudo desenvolvido por Pilati e Andrade (2005), com 298 trabalhadores de várias organizações do Distrito Federal, mostra que a metade da amostra (50%) tinha ao menos o ensino médio completo, seguido de curso superior completo (32%). A média de idade dos participantes foi de 31,41 anos. O tempo médio de experiência profissional foi de 12,03 anos. Os participantes relataram uma experiência média de 11,13 treinamentos realizados durante sua vida profissional. Sobre essa última questão é importante ressaltar que nenhum participante relatou que não teve experiência com treinamentos. Essa variável indica que existe uma grande variação nos relatos da amostra sobre o número de treinamentos realizados, mas, de forma geral, a grande maioria tem relativa experiência com treinamentos.

Alguns estudos como o de Marco (2003) mostra a falta de planejamento e preparação para o treinamento. A pesquisa foi desenvolvida sobre o treinamento com 40 gestores, cujo principal papel era identificar as empresas para formar uma rede e dar o suporte administrativo e de secretaria para aquelas que formavam. Como avaliação do programa o autor concluiu que o custo foi alto para os resultados

obtidos, pois, passados três anos do término do programa, 75% das redes não existiam mais. As organizações participantes da pesquisa mostraram que mais de dois terços das empresas consideravam que tinham tido uma boa experiência de aprendizado, mas poucas tiveram um impacto financeiro com a participação na rede. As principais razões desses resultados foram atribuídas ao tempo curto das fases de planejamento e preparação, à ineficácia do treinamento dos gestores e ao fato da iniciativa não estar suficientemente direcionada para as necessidades das empresas.

Nauwelaers (*apud* MARCO, 2003) comenta que os programas de treinamento seriam em alguns casos inacessíveis para as empresas de médio porte individualmente, e sugere que estes programas sejam desenvolvidos por grandes empresas parceiras, que são suas fornecedoras ou subcontratadas. Entretanto, segundo a autora, essas situações diferem largamente em uma série de dimensões chave, tais como: a extensão e a profundidade das ligações desenvolvidas entre as empresas; o grau de formalização dessas ligações e a duração das mesmas; a importância e o papel do espaço geográfico; o grau de espontaneidade das ligações e o papel da intervenção pública. A Confederação Nacional das Indústrias (CNI b, 2006) comenta que em 2003, o percentual de empresas que treinaram seus empregados no local de trabalho, por porte de empresa, foi: 75% entre as micro, 88% entre as pequenas, 96% entre as médias empresas e 99% entre as grandes empresas. No que concerne ao treinamento fora do estabelecimento, esses percentuais caem para, respectivamente, 58%, 72%, 92% e 95%.

Oliveira (2004, p. 11) comenta que para um plano de treinamento tenha êxito é necessário que seja considerada, de fato, vital e imprescindível para o desenvolvimento da organização, com apoio total e irrestrito da alta administração.

As técnicas de treinamento têm influência sobre a formação do vínculo dos empregados com a empresa, conforme os efeitos do sentimento de competência pessoal que os empregados novos apresentam ao desempenhar uma tarefa requisitada. Práticas de recrutamento e seleção apontam as tendências para o sentimento de compromisso, procurando técnicas que identifiquem os candidatos propensos à assiduidade, ao bom desempenho e à permanência na empresa (CARVALHO *et al.*, 2006). Ainda em relação ao recrutamento Creelman (2004)

ênfatiza a necessidade de um processo de seleção rigoroso, para que a organização retenha os talentos no futuro.

Como visto, os programas de treinamento tem se tornado uma importante ferramenta para alavancar a competitividade das empresas. Entretanto segundo Mâsih, (1999) é comum observar que quando as organizações atravessam crises financeiras, parcelas significativas dos cortes nos investimentos estão relacionadas com a área de treinamento. Essa situação é, em grande parte, decorrente da dificuldade com a avaliação através de indicadores relacionados aos benefícios gerados pelos treinamentos. Dessa forma os estudos nas áreas relacionadas as ações para aumentar a transferência do aprendizado desenvolvem-se para proporcionar o aumento da efetividade dos programas de treinamento, uma vez que as pessoas, mesmo sem instrução formal a respeito, tendem a perceber que tais ações possibilitam a aplicação do aprendido (PILATI; ANDRADE, 2005). Lacerda e Abbad (2003) comentam que há avanços nas pesquisas sobre treinamento descrevendo a respeito da identificação de fatores como cultura organizacional, que afetam a eficácia de treinamentos em ambientes empresariais, o autor complementa que, no entanto, são poucas as evidências de que as organizações estejam realmente aplicando os resultados de pesquisas científicas na elaboração de seus programas de treinamento.

O treinamento e desenvolvimento vão além de ser uma vantagem competitiva, chamada também de desenvolvimento de recursos humanos por Takahashi e Osada (2002) em pilar da ferramenta TPM, é elemento participante de qualquer estratégia de manufatura, sendo que é com o fator treinamento que se inicia uma bem sucedida estratégia empresarial. Schonberger (1996, p. 253) justifica: “O treinamento é a chave para o futuro das organizações”. Caron (2003 p. 53) considera que o agente e o beneficiário de todo processo de desenvolvimento é o ser humano:

É este o fator de produção capaz de criar vantagens competitivas nas organizações. Dentre todos os fatores produtivos utilizados na geração de bens e serviços, capital, matérias primas, tecnologias (máquinas), conhecimentos, mão-de-obra, esta é a única que tem a força da criação. Portanto, de sua habilidade, conhecimento, motivação, e capacidade irá depender o sucesso na identificação e gerenciamento da melhor função de produção. (...) pessoas e sua capacidade de utilizar o conhecimento é a mais importante vantagem para a competitividade.

Como se pode observar, a produtividade, e conseqüentemente a competitividade, é uma causa a ser conquistada pela da força de trabalho inteligente, talentosa e bem formada. A produtividade é conseqüência de informações e conhecimentos desenvolvidos e aplicados no sistema produtivo. O sucesso de uma organização é conquistado com pessoas capazes e comprometidas com seu próprio sucesso e com o sucesso da organização na qual atua.

As informações aqui reunidas buscam demonstrar o quão amplo e complexo pode ser o universo do treinamento e sua importância para as organizações. A solução é que não há mais escolha, não há como voltar, e sim aprofundar cada vez mais nas experiências de organizações que desenvolvem o treinamento e desenvolvimento.

Diante disto, compreende-se que diversos fatores devem ser considerados quando a questão do treinamento e desenvolvimento está em foco. Atenção especial parece ser dada às reais necessidades de treinamento em consonância as outras ferramentas adotadas, uma vez que são de suma importância para o êxito de metas organizacionais.

2.6 *Kaizen*

Para Hawkins (2005) *Kaizen* é uma palavra japonesa para **melhoria contínua**. São rápidos esforços de melhoria intensivos que usam equipes de trabalho, e tem foco em problemas específicos. São ensinados geralmente em eventos *Kaizen* que tem por objetivo além de mostrar a forma de desenvolvimento da estratégia na organização, a de gerar impulso e energia para formar envolvimento dos funcionários para o desenvolvimento de sugestões que combatam desperdícios. Este conceito falhou inicialmente nos EUA, mas teve sucesso no Japão onde provou ser próspero para os fabricantes de carros como a Honda, Nissan e Toyota.

Posteriormente o *Kaizen* se tornou uma história de sucesso global com uso difundido no Japão e EUA, além disso, a China e Europa oriental estão adotando para ficarem mais competitivos (BRADLEY & WILLETT, 2004; IMAI, 2005; OLIVER, 2005).

Osada (1992, p. 13) comenta que:

A melhoria contínua está na moda dos círculos empresariais, mas na maioria das vezes, os gerentes estão tão ocupados indo atrás desse ou daquele arco-íris que acabam com um pote vazio. As fábricas transformam a competição pelas sugestões dos funcionários em um lindo espetáculo, mas, na maioria das vezes, a gerência acaba com uma série de sugestões marginalmente úteis que tem um efeito apenas marginal.

O comentário de Osada demonstra que as empresas da época da qual se referia devem deixar de modismos e a propaganda enganosa perante clientes, ou mesmo os próprios funcionários, para que a melhoria continua seja algo que cause motivação para os empregados e reverta em satisfação dos clientes e rentabilidade para empresa.

Koenigsaecke (2005) reforça e dá contemporaneidade a visão que Osada teve na época (1992), descrevendo que é fácil dizer que em uma organização possui a melhoria contínua, o fato principal para a crença da transformação deve ser a construção de uma cultura de aprendizado onde a melhoria contínua é praticada todos os dias durante décadas. Este fator cultural é baseado nas experiências pessoais de cada indivíduo da organização e obtenção de sucesso nas pequenas atividades relacionado à melhoria contínua. Ainda neste contexto Iozzi e Salles (2004, p. 4) justificam:

Nos últimos anos um número espantoso de idéias foram desenvolvidas por gurus (importantes pesquisadores) da administração para ajudar as pessoas a compreenderem melhor as organizações e a administrá-las com maior eficiência. Administração por objetivos, fatores críticos de sucesso, orçamentos de base zero, simulação de cenários, administração da qualidade total, cultura empresarial, processos de reengenharia e até teorias de catástrofe. Diante desse emaranhado de sistemas de gestão existentes no mercado, pode-se ter com clareza que os componentes essenciais de administração estratégica envolvem a criação de uma visão clara em toda a organização desde o mais alto nível da pirâmide organizacional até o nível operacional.

O ponto de vista descrito por Iozzi e Salles (2004) pode ser auxiliado pelo *Kaizen*, pois segundo publicação no jornal *The Economist* (2006) o *Kaizen* pode ser considerado um estado de humor, mais que um processo empresarial, e complementa citando sobre a visão ampliada que empregados da empresa automotiva Toyota que vão trabalhar determinados para se tornarem um pouco melhores a cada dia em tudo o que estão fazendo.

Para demonstrar a abrangência e aplicabilidade, Oliver (2005) comenta que a estratégia de melhoria contínua, denominada *Kaizen*, é normalmente associada com amplas operações industriais, mas o setor de serviços está beneficiando deles, como o de seguros. Também há estudos no segmento de serviços, desenvolvidos por Isher e Bhal (2005).

2.6.1 Aplicação do *Kaizen*

Para Ortiz (2006) um candidato ideal para implantar o *Kaizen* em uma organização deve ter conhecimentos sólidos em conceitos e atitudes dentro e fora da organização, como a comunicação visual, a standardização de atividades e o 5 S's, e criar assim um ambiente cultural propício à melhoria contínua. Isher e Bhal (2005) complementam sobre a importância da cultura organizacional, declarando que é a chave para a melhoria Contínua.

Para Ortiz (2006) há 13 atividades que devem ser desenvolvidas em um planejamento de desenvolvimento do *kaizen* em uma organização:

- a) Evento de *Kaizen*: devem ser programados com antecedência; selecionar as áreas que deverão fazer a apresentação de seus trabalhos de melhoria contínua;
- b) Os líderes de equipes *Kaizen* deverão conduzir a maior parte do evento. A organização geral fica por parte do comitê administrativo;
- c) Selecionar os membros das equipes;
- d) Eventos de *Kaizen* são tipicamente realizados em cinco dias;

- e) Desenvolver os propósitos estratégicos. Cada evento deverá ser selecionado baseado em sua contribuição aos objetivos empresariais fundamentais;
- f) Verifique os resultados antecipadamente. O comitê *kaizen* precisa propor e sugerir indicadores;
- g) Planejamento. A maioria dos eventos *kaizen* requer algum trabalho com o exemplo para iniciar um projeto;
- h) Calcule o Custo. Um aspecto fundamental de *kaizen* é a convicção que melhorias podem ser feitas com pequeno ou nenhum dinheiro;
- i) Resultados atuais. Depois que o evento de *kaizen* fosse completado e os operadores de linha de montagem tiveram tempo para ajustar aos novos procedimentos, documente os resultados;
- j) Planos de ação. Desenvolver planos de ação para as tarefas pendentes;
- k) Inserir datas de vencimento para os planos de ação;
- l) Inserir o nome e setor dos responsáveis para cada ação dos planos executados;
- m) Verificar Status acompanhamento dos planos de ação.

Para Ortiz (2006) desenvolver um programa de *kaizen* completamente organizado é um movimento muito corajoso, e é o melhor modo para começar um programa de melhoria contínuo sólido que tem resultados duradouros, e complementa mencionando que o sucesso organizacional só virá se todas as pessoas da empresa forem submetidas a treinamentos incluindo as políticas, padrões, e forma de implementação do *kaizen*. Se houver qualquer sinal de dúvida dos gestores ou funcionários as chances para sucesso são baixas. A administração de cúpula tem que criar a visão e permanecer dedicada para sua causa. O *Kaizen* será abordado em alguns pontos, novamente na seção destinada a Produção Enxuta, e mais adiante discutido na integração com as outras ferramentas.

2.7 Padronização das Tarefas

Padronização para Imai (2005) é um conjunto de planos de ação, normas, diretrizes e procedimentos, criado pela administração para todas as principais operações e que serve como regras, permitindo que todos os empregados executem as tarefas com sucesso.

É neste tópico sobre padronização que a norma ISO é abordada, pela forma prática que a certificação trata na necessidade das organizações em desenvolver padrões.

ISO é a sigla da *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normalização). A ISO tem sede em Genebra, Suíça e publica as normas da série ISO 9000, que determinam os requisitos para certificação de um sistema de controle de qualidade (CIAFRANI, 2002). Esta organização foi fundada em 1947 em Genebra, e sua função é promover a normalização de produtos e serviços, utilizando determinadas normas, para que a qualidade dos produtos seja sempre melhorada. No Brasil, o órgão que representa a ISO chama-se ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A ISO 9000 é um modelo de padronização.

Os membros da ISO são os representantes das entidades máximas de normalização de diversos países do mundo, aproximadamente 140, como por exemplo, ANSI (*American National Standards Institute*), BSI (*British Standards Institute*), DIN (*Deutsches Institut für Normung*) e o INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial) (SARTORELLI, 2003).

A série ISO 9000 é um conjunto de normas que formam um modelo de gestão da qualidade para organizações que podem, se desejarem, certificar seus sistemas de gestão através de organismos de certificação (tais como o BVQI, A.B.S., Loyds, ou o DNV, entre outros). Foi elaborada através de um consenso internacional sobre as práticas que uma empresa pode tomar a fim de atender plenamente os requisitos de qualidade do cliente. A ISO 9000 não fixa metas a serem atingidas pela

empresa que busca a certificação, a própria empresa é quem estabelece as metas a serem atingidas.

Quando a grande maioria dos produtos ou os serviços em um setor particular do negócio ou de indústria se conformam aos padrões internacionais, um estado da estandardização pode ser dito existir. Isto é conseguido com os acordos do consenso entre as delegações nacionais que representam todas as partes interessadas econômicas concernidas, como os fornecedores, usuários, reguladores do governo e outros grupos de interesse, tais como consumidores. Estes concordam com as especificações e os critérios a serem aplicados consistentemente na classificação dos materiais, na manufatura e na fonte dos produtos, em testes e análises, na terminologia e na provisão dos serviços. Desta maneira, os padrões internacionais fornecem uma estrutura da referência, ou uma língua tecnológica comum, entre fornecedores e seus clientes - que facilita o comércio e transferência da tecnologia (ISO, 2006).

A norma ISO 9000 baseia-se nos seguintes pontos apresentados por Valls (2004):

- Foco no cliente: Organizações dependem de seus clientes, e portanto é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas;
- Liderança: Líderes estabelecem a unidade de propósito e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização;
- Envolvimento de pessoas: Pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização, e seu total envolvimento possibilita que as suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização;
- Abordagem de processo: Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo;

- Abordagem sistêmica para a gestão: Identificar, entender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e eficiência da organização no sentido de esta atingir os seus objetivos;
- Melhoria contínua: Convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente;
- Abordagem factual para tomada de decisão: Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações;
- Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores: Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos de agregar valor.

A ISO é a maior colaboradora do mundo em padrões. Embora a atividade principal seja o desenvolvimento de padrões técnicos, estes padrões ISO têm também repercussões econômicas e sociais importantes, e não apenas aos fabricantes para quem resolvem problemas básicos na normatização da produção e na distribuição, mas à sociedade como um todo dando credibilidade a produtos e serviços (ISO, 2006).

Segundo a ISO (2002) tradicionalmente, companhias maiores estabeleceram padronização incorporada a gestão da qualidade, que os ajudam e produzem produtos de qualidade que são internacionalmente competitivos. Em estudo realizado na Europa que para o desenvolvimento da padronização nas organizações, devem ser empregados peritos de administração de qualidade. Ainda segundo o autor há uma necessidade para padrões e certificação que normalmente surgem no mercado, com regulamentos que impõem o uso destes e o estabelecimento de sistemas de administração de qualidade nos empreendimentos. O estudo recentemente realizado pela DIN (2007) desenvolvido na Alemanha, Áustria e a Suíça conclui, entre outras coisas, que o conhecimento desenvolvido no interior das companhias é mais valioso que a vantagem de tempo obtido por não adotar processos standarizados, ou seja, as empresas justificam a não adoção de processos padronizados porque se perde muito tempo.

Os padrões de ISO contribuem para o desenvolvimento da manufatura e proporciona produtos e serviços mais eficientes, mais seguros e limpos, o que facilita o comércio entre países. Fornecem governos com uma base técnica para a saúde, a segurança e a legislação ambiental. Os padrões de ISO servem também proteger consumidores, e usuários no geral, dos produtos e dos serviços. Os Elementos ou requisitos da ISO Série 9000 são (ISO, 2006):

- Responsabilidade da administração: requer que a política de qualidade seja definida, documentada, comunicada, implementada e mantida. Além disto, requer que se designe um representante da administração para coordenar e controlar o sistema da qualidade;
- Sistema da qualidade: deve ser documentado na forma de uma manual e implementado;
- Análise crítica de contratos: os requisitos contratuais devem estar completos e bem definidos. A empresa deve assegurar que tenha todos os recursos necessários para atender às exigências contratuais;
- Controle de projeto: todas as atividades referentes à projetos (planejamento, métodos para revisão, mudanças, verificações, etc.) devem ser documentadas;
- Controle de documentos: requer procedimentos para controlar a geração, distribuição, mudança e revisão em todos os documentos;
- Aquisição: deve-se garantir que as matérias-primas atendam às exigências especificadas. Deve haver procedimentos para a avaliação de fornecedores;
- Produtos fornecidos pelo cliente: deve-se assegurar que estes produtos sejam adequados ao uso;
- Identificação e rastreabilidade do produto: requer a identificação do produto por item, série ou lote durante todos os estágios da produção, entrega e instalação;

- Controle de processos: requer que todas as fases de processamento de um produto sejam controladas (por procedimentos, normas, etc.) e documentados;
- Inspeção e ensaios: requer que as matéria-primas sejam inspecionadas (por procedimentos documentados) antes de sua utilização;
- Equipamentos de inspeção, medição e ensaios: requer procedimentos para a calibração/aferição, o controle e a manutenção destes equipamentos;
- Situação da inspeção e ensaios: deve haver, no produto, algum indicador que demonstre por quais inspeções e ensaios ele passou e se foi aprovado ou não;
- Controle de produto não-conforme: requer procedimentos para assegurar que o produto não conforme aos requisitos especificados é impedido de ser utilizado inadvertidamente;
- Ação corretiva: exige a investigação e análise das causas de produtos não-conformes e adoção de medidas para prevenir a reincidência destas não-conformidades;
- Manuseio, armazenamento, embalagem e expedição: requer a existência de procedimentos para o manuseio, o armazenamento, a embalagem e a expedição dos produtos;
- Registros da qualidade: devem ser mantidos registros da qualidade ao longo de todo o processo de produção. Estes devem ser devidamente arquivados e protegidos contra danos e extravios;
- Auditorias internas da qualidade: deve-se implantar um sistema de avaliação do programa da qualidade;

- Treinamento: devem ser estabelecidos programas de treinamento para manter, atualizar e ampliar os conhecimentos e as habilidades dos funcionários;
- Assistência técnica: requer procedimentos para garantir a assistência à clientes;
- Técnicas estatísticas: devem ser utilizadas técnicas estatísticas adequadas para verificar a aceitabilidade da capacidade do processo e as características do produto.

Machado (2004) em estudo de implantação da ISO 9000 em uma empresa de médio porte, mostra resultados significativos nos processos e nas pessoas, bem como uma visão diferenciada pelos clientes da empresa. A melhoria da performance, bem como queda nos custos de reclamações em relação ao total vendido e aumento nas vendas foram alguns dos resultados obtidos.

Trindade (2005, p. 3) analisa as vantagens da certificação em uma empresa de médio porte (recauchutadora de pneus) conforme a seguir:

- Estimula a melhoria contínua da qualidade;
- Informa e protege o consumidor;
- Propicia a concorrência justa;
- Facilita o comércio exterior;
- Protege o mercado interno;
- Agrega valor a marca.

A padronização das atividades, portanto, considerada aqui uma ferramenta básica para uma estratégia de manufatura, fornece subsídios para as empresas que desejam melhorar a qualidade de seus produtos e serviços. A adoção de um sistema de padronização baseado na ISO contribui não só a empresas e governo, mas também à sociedade. A padronização pode, portanto, auxiliar a qualidade, e

conseqüente sucesso da empresa no mercado, oferecendo preços baixos e atendendo todos os quesitos de qualidade tendo produtos e serviços padronizados.

2.8 Sistema de Informação

Cleto (2002) comenta que a partir de 1960 em paralelo a avanços produtivos, surgem novas tecnologias de processamento de informações que possibilitam o desenvolvimento de sistemas de gerenciamento das operações industriais (*softwares*), inicialmente com o objetivo de gerenciar o fluxo de materiais, e posteriormente, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento dos recursos humanos, máquinas e instalações. Corrêa *et al.*, 1999 concorda e complementa postulando que na mesma década (60) as indústrias foram induzidas pelo mercado a promover uma racionalização de suas atividades, que tinha como foco principal a otimização de atividades e o planejamento das mesmas, o autor comenta ainda, que no período vigente, a indústria de manufatura tinha grande poder, desenvolvia e implementava segundo suas próprias metas e objetivos, gerando grandes estoques. Para minimizar esse efeito negativo era feita uma pesquisa junto ao setor varejista, visando prever a demanda dos produtos a serem fabricados, a necessidade de compra das matérias primas necessárias para suprir a produção em um determinado período, minimizando o total de matérias primas e produtos acabados ociosos em estoque. Cleto (2002) e Corrêa *et al.* (1999) referem-se ao início do uso de sistemas (*softwares*) chamados MRP (Plano Mestre de Reposição ou em inglês, *Master Resource Planning*) e posteriormente diversos outros módulos, como o MRP II (*Manufacturing Resources Planning*), que viriam impulsionar a sistematização das informações para as tarefas de planejamento e controles produtivos. Sobre planejamento Junianelli (2006) comenta:

Em linhas gerais, o processo de planejamento da demanda ocorre da seguinte forma: um conjunto de informações, que é constituído por dados históricos – vendas, preço e investimento em propaganda – e informações de mercado – conjuntura econômica, ações da concorrência e clientes, é processada através da análise estatística dos dados históricos e da interpretação gerencial das informações de mercado. Com isso, é gerada uma previsão de demanda futura que, então, será utilizada pelas áreas funcionais da empresa para tomada de decisão operacional e estratégica. Com o passar do tempo, as áreas funcionais aprendem com os erros do planejamento e geram, com isso, ganhos de experiência e conhecimento tácito, fundamentais para a melhoria da interpretação das informações de mercado (JULIANELLI, 2006, p. 2).

Para Bonacin (2004) a informação e comunicação são, no contexto atual, as bases para a inovação em organizações. As tecnologias da informação e comunicação, que viabilizam e sustentam processos de trabalho, têm um papel fundamental, portanto, nas organizações atuais. Os sistemas de informação estão remodelando as empresas e também a natureza das ligações entre elas. A utilização das informações e da própria tecnologia de informações é fundamental para se ter respostas rápidas aos clientes internos e externos da organização, e vital para sua gestão (CARDOZO, 2001).

Sistema de informação (SI) é o processo de transformação de dados em informações que são utilizados na estrutura decisória da empresa (ALMEIDA, 2006). Segundo Laudon e Laudon (2004), um SI pode ser definido como o conjunto de componentes inter-relacionados para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação, com a finalidade de facilitar o planejamento e controle de processos e sistemas, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e organizações.

Para Cardozo (2001) a informação não se limita a dados coletados, na verdade, informação são dados coletados, organizados, ordenados, aos quais são atribuídos significados e contextos, e complementa, a informação deve ter limites, enquanto os dados podem ser ilimitados. Embora a informação seja um ativo que precisa ser administrado, da mesma forma que os outros tipos de ativo representados pelos seres humanos, capital, propriedades e bens materiais, ela representa uma classe particular entre esses outros tipos de ativo. As diferenças decorrem do propósito potencial da informação, assim como do desafio de administrá-la ou gerenciá-la.

Godinho Filho e Fernandes (2006) demonstram em seu estudo a aplicação de um sistema integrante a uma base de dados de um sistema de informação em uma grande empresa que produz materiais para escrita. Os resultados da implantação do modelo segundo os autores foi uma redução drástica na instabilidade do sistema de informações (*software*) - (85,9%), com conseqüente redução nos custos de estoques (39%), e custos finais (11%); redução nos atrasos nas ordens dos clientes (35%) e melhoria do nível de serviço e aumento da satisfação e confiança das pessoas em relação ao sistema. Estes fatores foram alcançados por meio de fatores chaves: uma correta parametrização do sistema e planejamento e programação da produção integrada.

Para Cardozo (2001) as mudanças no ambiente empresarial se aceleraram, as organizações são desafiadas a adaptar cada vez mais suas capacidades e especializações ao ambiente em que operam, as empresas não vivem em um ambiente onde as mudanças se fazem lentamente, onde há tempo para que as organizações façam com que seus processos evoluam e se adaptem às oportunidades apresentadas pelo ambiente competitivo. Cleto (2002 p. 39) complementa: “Atualmente é difícil imaginar uma empresa industrial de médio ou grande porte sem um eficiente *software* de gestão de operações”. Reis (2006, p. 4) em estudo realizado pela consultoria IDC, também trata do assunto de pequenas e médias empresas:

Os principais objetivos das pequenas e médias empresas que utilizam aplicativos de gestão são melhorar o controle dos custos da empresa, automatizar processos operacionais para ganhar eficiência e possuir um maior controle das informações da empresa, além de eliminar ou reduzir o trabalho manual.

Para atingir a estes objetivos, as empresas iniciam seus investimentos em ferramentas de gestão financeira e, gradativamente, adotam soluções voltadas ao processo produtivo em si. A IDC apurou que a prioridade de investimentos está ligada às ferramentas financeiras e à área contábil. Este módulo é prioridade para quase metade das empresas de pequeno e médio porte, seguido por Gerenciamento da Produção e Gerenciamento de Estoque.

Reis (2006) complementa ainda que as grandes corporações realizam grandes investimentos em novas tecnologias, e a maioria das empresas de médio porte leva mais tempo para adotar os mesmos modelos de investimento em sistemas de informação e em obter os benefícios de produtividade que esta

tecnologia traz, mas isto não significa que as empresas brasileiras deste porte não necessitem de tecnologia de ponta, ao contrário, a pesquisa mostra que estão atentas ao uso e benefícios da tecnologia da informação. O autor complementa ainda a respeito da utilização da tecnologia da informação nas médias empresas (p. 6). “O principal motivador deste processo têm sido manter a capacidade competitiva utilizando tecnologias que permitam melhorar a performance por meio de automação de processos e de maior controle do negócio”.

Sobre novas tecnologias, Giovannini (2001) fala da importância de uma empresa média industrial adotar sistemas via internet, pois com o avanço de realização de negócios das grandes empresas na rede, as empresas menores que ainda não estão atuando na internet logo serão obrigadas a fazê-lo. As novas tecnologias de informação e comunicação criam alternativas para o relacionamento comercial, para a gestão e a organização. O EDI (*Electronic Data Interchange*) é uma dessas ferramentas que possui o caráter comercial, administrativo e de produção, pois consiste na transferência de pacotes de informação de forma assíncrona, por meio de um provedor intermediário que os acumula e disponibiliza via linha telefônica ou cabo de rede. Através do EDI clientes e fornecedores trocam informações sobre pedidos, programas de entrega, faturamento, cobrança e pagamentos e a reposição automática de estoques possibilitando assim a integração logística (ANEFALOS; CAIXETA FILHO, 2001). Por suas características o EDI é utilizado por empresas com relacionamentos comerciais constantes e com volumes de transações que justifiquem os custos de implantação e manutenção, é o caso, por exemplo, de grande parte dos fornecedores automotivos, no que se refere aos aspectos organizacionais, eles utilizam a lógica da produção enxuta, apresentam o formato firma-rede, utilizam o JIT, possuem rígidos sistemas de qualidade e plataformas mundiais (MEZA, 2003).

Conforme visto os sistemas de informação auxiliam a gestão das empresas desenvolvendo a interligação de informações em uma organização, é, portanto, uma ferramenta que pode facilitar o desenvolvimento e implementação de uma estratégia de manufatura.

2.9 Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance

Para Szezerbicki *et al.* (2006) as organizações modernas estão enfrentando ambientes dinâmicos, provocando alterações radicais no modo de serem gerenciadas. Assim, com o advento e o aperfeiçoamento das teorias organizacionais, o conhecimento para a implantação de equipes de **alta performance** tornou-se um dos fatores importantes no ambiente competitivo das organizações. Baseado nos potenciais das equipes, MCdermott (1999) complementa, citando que nas últimas décadas têm-se efetivamente presenciado mudanças no modelo organizacional das empresas: ao invés de organizar o trabalho com base simplesmente em funções e departamentos, as empresas estão adotando estruturas baseadas em equipes, Bejarano (2005) afirma ainda, que as equipes de **alta performance** podem e efetivamente levam as organizações a um nível de desempenho máximo desde que as condições favoráveis (treinamento, apoio da direção, etc) ao seu desenvolvimento estejam presentes.

A denominação Equipes Autogerenciáveis vem da tradução do termo em inglês *Self Managing Work Teams* (SMWT) ou *Self Directed Work Teams* (SDWT). Já o termo *Semi-Autonomous Work Teams* (SAWT) é o termo para as Equipes Semi-Autônomas, que confere a dimensão adequada a estas equipes, visto que no ambiente organizacional, a autonomia será sempre limitada, pela própria equipe estar inserida em estrutura organizacional hierarquizada. Portanto, conceitualmente, Equipes Autogerenciáveis e Equipes Semi-Autônomas, ou ainda Grupos Semi-autônomos tratam do mesmo assunto com o diferencial do líder único (no caso de grupos semi-autônomos) (ROY e BRUN, 2003), (MOREIRA, 2004). Para Aleixo (2002) o líder deve vir de dentro de um grupo, mas sua seleção deve ser dinâmica, e pode mudar de reunião para reunião ou horário a horário, é, portanto, baseada no conhecimento e aptidão.

Algumas empresas, como a citada no estudo de Bradley e Willett (2004) utilizam a denominação *high-performance work teams*, ou times de trabalho de alto-desempenho, não agregando portanto o grau de autonomia.

Estas denominações enfatizam a característica de tais equipes de trabalho em atuarem com uma grande série de fatores que afetam a organização das tarefas dentro da equipe, assim como assuntos internos abrangendo desde a seleção dos membros até a escolha do líder. Equipe, etimologicamente se origina do francês *équipe* definido como um conjunto de pessoas que se aplicam à realização de uma mesma tarefa ou trabalho (BEJARANO, 2006). Sousa *et al.* (2001) concorda e complementa destacando o comprometimento pessoal de todos os membros das equipes e a consciência destes a respeito do autocrescimento e do desenvolvimento organizacional.

O planejamento e desenvolvimento de equipes em ambiente organizacional são fundamentais para construir a performance desejada na aplicação de ferramentas e estratégias, Katzembach e Smith (2001) afirmam que as equipes são a base do desenvolvimento de uma empresa por agir diretamente na cultura organizacional. Chirumbolo (2005) complementa mencionando que o trabalho em equipe é empregado em quase todos os aspectos da vida organizacional, na resolução de problemas e conflitos, negociações, comercialização e pesquisas.

As equipes configuram-se como as ferramentas mais indicadas para que haja a potencialização e execução do conhecimento através da disseminação de idéias e trabalho em grupo. Não mais se acredita no conhecimento isolado dos indivíduos. A nova cultura organizacional oferece espaço para que o conhecimento seja compartilhado em prol do desenvolvimento (SZEZERBICKI *et al.* 2006 p. 8).

Ainda sobre equipes, Senge (1998) comenta que a equipe é um organismo essencial de aprendizagem nas organizações que buscam saúde e desenvolvimento. Para Robbins e Finley (1997) e Bejarano (2005) existem diversos motivos pelos quais as organizações têm optado pelas equipes, enfatizando as seguintes vantagens: aumento da produtividade, melhora na comunicação, realização de tarefas que grupos comuns não podem fazer, melhor uso de recursos, maior criatividade e eficiência na resolução de problemas.

Para Katzembach e Smith (2001) a equipe é um grupo de pequeno número de pessoas com conhecimentos complementares, compromissados e com propósito de alcançar metas de desempenho e abordagem comuns, e pelos quais se mantêm mutuamente responsáveis.

Ainda sobre equipes Sousa (2001) afirma que uma única pessoa usando práticas de melhoria da qualidade pode fazer uma grande diferença em uma organização, mas raramente uma única pessoa possui conhecimento ou experiência suficiente para compreender tudo o que está envolvido em um processo, portanto, importantes aumentos de qualidade e produtividade resultam, geralmente, de equipes.

Katzembach e Smith (2001) explicam que as equipes dividem-se em *real team* (equipes de verdade), *single leader team*, (equipes de único líder) e por último o *Compromisse unit team* (equipes de unidade de compromisso ou meio-termo).

2.9.1 Grupos de trabalho

Bandeira (2002) descreve o grupo de trabalho como um conjunto de pessoas independentes, relacionadas entre si, que desenvolvem uma tarefa comum, fato que promove uma organização, procedimentos de funcionamento e uma distribuição de papéis particular. No Grupo, portanto, seus membros primariamente dividem informações e melhores práticas ou perspectivas e tomam decisões para ajudar cada indivíduo a melhor desenvolver suas tarefas na área de sua responsabilidade (DRUCKER, 2005).

... os grupos podem ser divididos em formais e os informais. Os formais, no meio organizacional, são os que são deliberadamente criados pelos dirigentes, e podem ser divididos em permanentes ou temporários. A formação destes últimos tem sido atualmente freqüente nas organizações produtivas, como meio de enfrentar as rápidas e constantes mudanças de contextos, e como unidades de maior flexibilidade e eficácia para solução padrão. Os grupos informais são constituídos por pessoas cujas necessidades humanas são bem maiores que as ditadas pelas tarefas ou obrigações para com o trabalho. Assim, essas pessoas buscam estas formações já definidas **legalmente** e favoráveis, ao nível de espaço e tempo, para atenderem suas necessidades de relacionamentos e contatos. Surgem então os grupos formais para o surgimento de um informal, este último pode surgir de forma independente (RODRIGUES; AMORIM, 1998).

Os grupos de trabalho de certa forma serão uma equipe, quando atingirem o amadurecimento (ALEIXO, 2003). Este amadurecimento é a própria forma de operar e a procura de resolver os problemas que afetam seu funcionamento.

2.9.2 Times de Trabalho

Goldbarg (*apud* BANDEIRA, 2002, p. 30) define **Time** como “pessoas com habilidades complementares que, comprometidas com um propósito comum, coordenam esforços e responsabilidades de forma a perseguir uma missão”. São caracterizados como unidades de alto desempenho que utilizam uma lógica de trabalho bastante distinta, sendo um resultado aperfeiçoado do relacionamento de um pequeno grupo de pessoas, buscando a qualidade de vida, a redução das tensões no trabalho e o estabelecimento de parceria entre a organização e a força de trabalho. Molleman *et al.* (2004) complementa que os times são introduzidos em organizações com o objetivo de melhorar o desempenho organizacional e os resultados individuais dos trabalhadores. As indústrias têm demonstrado o aumento contínuo do uso de times de trabalho para desenvolver as estratégias de gestão (HALFHILL *et al.* 2005).

2.9.3 Equipes Multifuncionais

Hammer e Champy (1994) estudaram a atuação de equipes multifuncionais responsáveis por processos rotineiros em um caso ocorrido na empresa Bell Atlantic, onde as equipes realizaram o trabalho através de um processo dez vezes mais rápido que o convencional, gerando menos erros e mal-entendidos, reduzindo despesas gerais de administração de processos e melhorando o controle e a integração. Estas equipes têm uma vida útil reduzida e permanece unida somente até o término do objetivo. Por exemplo, em uma equipe formada para o desenvolvimento de um novo produto, onde podem estar contribuindo profissionais ligados a área de vendas, marketing, engenharia, manutenção e manufatura.

A multifuncionalidade, para Ohno e Shingo (1997) é o aprendizado e operação de vários postos de trabalho pelos funcionários de uma empresa.

Uma equipe multifuncional, portanto, pode ser utilizada apenas por projeto ou resolução de problemas específicos durante um determinado tempo, como mencionado por Bandeira (2002), a multifuncionalidade pode ser desenvolvida

dentro das equipes de trabalho, cabendo o termo (multifuncionalidade) relativo ao fato do funcionário desenvolver várias atividades no interior de um processo produtivo, ou no interior de uma célula. Neste último sentido Manoochehri (*apud* PROFETA, 2003) complementa que multifuncionalidade é fundamental para que se consiga estabilizar o plano de produção, a despeito das variações diárias de mix.

2.9.4 Autonomia das equipes de trabalho

A autonomia de uma equipe tende a crescer a medida que ela adquire cada vez mais a habilidade para resolver os problemas do trabalho e absorve funções de manutenção e controle. A autogestão consiste na autonomia completa de uma pessoa ou grupo para administrar um empreendimento (MARTINS, 2002). Nos grupos de trabalho no interior de uma organização esta autonomia completa não é possível, pois sempre as equipes estarão ligadas de alguma forma a um superior imediato.

Portanto o aprimoramento das habilidades técnicas, administrativas e de comunicação interpessoal das equipes de trabalho, são fundamentais para as questões relacionadas a autogestão e autonomia.

Estudos desenvolvidos por Molleman *et al.* (2004) em 133 equipes de trabalho demonstrou que a autonomia nas tarefas de uma equipe fortalece a relação entre os membros, criando a satisfação pelo aprendizado. Os estudos consideram ainda, a autonomia como um mecanismo fundamental para o funcionamento das equipes.

Segundo Predmore (2003) há uma avaliação constante de ferramentas administrativas que levam do estilo de liderança militar ao estilo de autogestão. *Management Team* ou gerenciamento de times ou ainda administração de times de trabalho foi um conceito americano em resposta as técnicas japonesas de liderança. Desenvolver o trabalho como um time ou equipe (e não um grupo) é muito complexo e requer treinamento e acompanhamento intensivo aos participantes.

2.9.5 A Importância da Liderança

Apesar vários os estudos desenvolvidos na tentativa de descobrir o que faz um líder eficaz, permanece o fato de que ainda há muitos aspectos de difícil entendimento, neste contexto, Robbins (2003 p. 62) explica que “há poucos traços (se é que existe algum) de personalidade que diferenciam líderes dos não líderes”, e complementa: “há muitas características conflitantes que tornam difícil qualquer tipo de generalização”. Entretanto, nesse ponto pode-se observar uma tendência: embora os pesquisadores que estudam liderança possam ter dificuldades para estabelecer características que fazem um líder, a pessoa comum média não parece ter esse problema. Pessoas leigas (inclusive muitos gerentes e executivos de alta direção) têm pouca dificuldade em escrever o que eles pensam ser líderes verdadeiros (ROBBINS, 2003).

As pessoas normalmente identificam líderes eficazes como possuidores de traços comuns como inteligência, personalidade extrovertida, fortes habilidades verbais, agressividade e diligência. Além disso, geralmente consideram que os bons líderes são consistentes ou decisivos na tomada de decisões (ROBBINS, 2003, p. 62).

Robbins (2003 p. 77) acrescenta: “Não há um estilo ideal de liderança. Os estilos de liderança têm de ser modificados para refletir fatores situacionais”. Para o autor há dois tipos de líderes: diretivo e de suporte. O diretivo informa aos funcionários o que é esperado deles, programa os trabalhos a serem feitos e fornece orientação específica de como cumprir as tarefas. Um líder de suporte é amigável e mostra preocupação com as necessidades dos funcionários. Aranha (2003) concorda quando comenta que a liderança exerce um papel informativo decisivo, onde o líder deve ser treinador, como o de uma equipe de basquete ou futebol, onde precisa ter generosidade para compartilhar o que sabe.

Bandeira (2002) visualiza a função liderança, e não a figura do líder. A partir de seu raciocínio, **todos os membros da equipe devem ter oportunidade de liderar**, de acordo com as situações que se apresentem e com as aptidões de cada um.

Robbins (2003) identifica nove potenciais funções nas equipes (o que não significa que, necessariamente, exista um componente ou membro para cada função), que são as de:

- a) Coordenador – que coordena e integra a equipe.
- b) Criador – que propõe idéias criativas.
- c) Promotor – torna as idéias ativas.
- d) Assessor – propõe critérios e analisa as opções.
- e) Organizador – providencia a estrutura adequada.
- f) Executor – segue as idéias e faz acontecer.
- g) Controlador – examina detalhes e força as outras atividades.
- h) Mantenedor – segura as pressões externas.
- i) Consultor – encoraja a procura de mais informações.

Aleixo (2003, p. 32), comenta que o líder é o integrador, função muito próxima a de coordenador proposta por Bandeira (2002), onde é “aquela que assegura que os talentos e experiências de todos os membros da equipe sejam bem utilizados”.

2.9.6 Desenvolvendo Equipes

Bandeira (2002) argumenta que uma equipe precisa atender a seis condições básicas:

- A existência de um desafio a ser superado.
- O comprometimento.
- A responsabilidade.

- A motivação.
- As habilidades.
- A união.

Autores como Katzenbach & Smith (2001) afirmam que em um local de trabalho, os melhores veículos para a disseminação do conhecimento são as equipes, através da externalização dos conhecimentos individuais e conseqüentemente o compartilhamento desses conhecimentos. Portanto os fatores que podem influenciar a produtividade das equipes são importantes e devem ser estudados (CHIRUMBOLO, 2005).

Para Aleixo (2003) uma equipe parte da determinação e necessidade de implantá-la, e deve ser seguido da determinação do número e seleção dos membros desta equipe, recebendo apoio e orientação em todos os passos pela direção da organização.

Robbins (2003) apresenta o fato de que as melhores equipes tendem a serem pequenas. Em equipes com mais de dez pessoas torna-se difícil a organização do trabalho sendo necessário, nestes casos específicos, trabalhar com subequipes. Para Sousa (2001) o número ideal de membros de uma equipe é de 5 a 15. Parker (*apud* ALEIXO, 2003, p. 29) faz comentários sobre os contrastes e enganos na escolha do tamanho da equipe:

- **Mais membros de equipes significa mais idéias** - Ao contrário, as equipes pequenas incentivam a participação porque mais pessoas sentem liberdade para se manifestar;
- **Quanto maior a equipe, mais importante o projeto** - A medida que o tamanho do grupo aumenta, a produtividade *per capita* diminui;
- **Uma equipe grande significa que a tarefa como líder deve ser grande e importante** - Para alguns líderes isso pode representar uma grande mensagem para o ego, não durará muito tempo se a equipe produzir pouco valor real para a empresa;

- **Não deixar ninguém de fora** - Este pode ser um dos argumentos mais sedutores. Porém, acima de dez membros, a capacidade e a oportunidade de participação dos membros diminui;
- **As reuniões de equipe são um bom fórum educacional** - A presença de todos pode depreciar a eficácia da equipe pelo simples fato de aumentar o número de pessoas que estão na sala e não estão contribuindo com nada.

Segundo Mey (2001) depois de definido os membros de uma equipe auto-gerenciada, as atenções se voltam para a implementação e administração da mudança. Seguem as sugestões do autor:

- a) Definir dentro de quanto tempo se pretende implementar efetivamente a estrutura para acompanhamento das equipes;
- b) Verificar quais ferramentas e estratégias devem ser modificadas para dar suporte adequado;
- c) Listar as necessidades de treinamento para cada grupo;
- d) Buscar os obstáculos que podem inibir a mudança e quais as providências que devem ser tomadas a respeito;
- e) Buscar as atitudes complementares que devem ser tomadas para o sucesso da mudança;
- f) Desenvolver o processo de avaliação para dar continuidade as equipes.

Para Bejarano (2005) o início de um processo corretamente implantado de equipes é o processo seletivo, pois há a necessidade de habilidades complementares para que ocorra sinergia na equipe. Katzembach e Smith (2001) complementam mencionando que as equipes devem ser estruturadas levando em consideração os perfis ou tendências pessoais e personalidades dos indivíduos. Por exemplo: uma equipe onde todos desejam ser líderes não irá progredir, pois será gasto muito tempo para gerenciar conflitos.

Para que a implantação de um projeto de equipes obtenha êxito, as diretrizes devem ser estabelecidas no início do processo pelos gestores e equipe de implementação, como um processo correto de estudo, a seleção apropriada dos membros e um trabalho de base para que a equipe saiba do que trata o projeto (BANDEIRA, 2002). Bejarano (2005) complementa com três pontos que devem ser estabelecidos antes de uma equipe iniciar uma tarefa: determinar a missão, os objetivos e as regras internas das equipes.

Barczak (2006, p. 3) desenvolveu pesquisa em aproximadamente 230 companhias em países europeus, USA e México durante 10 anos em como conduzir e administrar equipes, sendo uma das conclusões sobre os pontos que o líder de uma equipe deve estar atento:

- a) Alinhar com a equipe a percepção do tempo. Diferentes percepções podem conduzir a diferentes prazos finais na execução de etapas de trabalhos.
- b) Respeite a autoridade em ordem hierárquica dentro da organização. Este tipo de falha em uma organização pode levar a comunicação informal e a mão dupla.
- c) Respeite ações coletivas por parte dos componentes da equipe. Falhas no tratamento de questões ligadas a uma cultura que respeita ações individuais levam a percepção de falta de independência por parte de seu líder.
- d) A confiança pode ser difícil de construir se um líder acreditar que a natureza humana é predominantemente má. É preciso confiar nos componentes da equipe. Falhas no tratamento da confiança pode levar a imposição de mecanismos de controle rígidos.

2.9.7 Causas de Fracasso da Implantação de Equipes

Para Ross (2005) uma das principais razões do fracasso em implementações de equipes de trabalho é o fato de que as organizações

apresentam suas estruturas tradicionais alicerçadas em torno de comportamentos individuais, e seus “treinadores” ainda não se despertaram para este aspecto (BANDEIRA, 2002).

Mey (2001) diz que todas as barreiras para implementação de equipes autogerenciadas devem ser identificadas e eliminadas, ou quando impossível contorná-las. O autor descreve que estudos realizados em empresas demonstram em quase todos os casos de implantação, que os sistemas organizacionais em vigor trabalham contra a implementação de equipes autogerenciadas (EAG). Os principais pontos a serem gerenciados são listados abaixo (MEY, 2001, p. 51):

- a) políticas da qualidade: desenvolver habilidades que permitam incutir a cultura da qualidade nas EAG;
- b) contato com o cliente: promover o contato dos membros das EAG com os clientes internos e externos;
- c) seleção e promoção: capacitar as EAG para selecionar os próprios colegas e designar seus representantes;
- d) treinamento e desenvolvimento: planejar um programa completo de treinamento de habilidades sociais e técnicas;
- e) remuneração e reconhecimento: desenvolver formas alternativas de remuneração, para efeito de remuneração por habilidades e participação nos lucros;
- f) comunicação: desenvolver e implantar vias eficazes de comunicação;
- g) instalações físicas: desenvolver instalações físicas (*lay-outs*) adequados ao efetivo trabalho em equipe;
- h) orçamento: incentivar e permitir que as equipes tomem decisões e controlem as dotações orçamentárias;
- i) administração de desempenho: determinar processos de avaliação baseados nas responsabilidades de equipe;

- j) planejamento estratégico e de longo prazo: envolver as EAG no processo.

Katzenbacck e Smith (2001) resumiram em seus estudos quatro principais razões para que os funcionários de uma organização não participassem de equipes: ética de trabalho enfraquecida (falta de propósitos específicos nas equipes); os valores individuais que favorecem o desempenho individual (ex. desempenho acadêmico); risco ou desconforto pessoal; e em último a falta de convicção, por simplesmente não acreditar no trabalho em equipe.

Erbert *et al.* (2005) explica que há muitas teorias estruturais de desenvolvimento de equipes, mas sua pesquisa demonstra pouca utilização da abordagem aos contextos sociais. Esta abordagem analisa o funcionário sendo submetido a tensões, estabilidade e mudança fora da empresa, e no interior da organização acaba (o funcionário) sendo refém de comportamentos normativos e práticas institucionais. Também nesta linha estudos de Halfhill *et al.* (2002) demonstram interesse na composição da personalidade dos times de trabalho, abordando aspectos cognitivos, de personalidade e de efetividade, ou seja, não bastam somente conhecimentos e habilidades técnicas.

Robbins e Finley (1997) apresentam alguns problemas que diferenciam uma equipe que não deu certo, de outra bem sucedida:

- a) necessidades mal combinadas;
- b) metas e objetivos confusos;
- c) papéis dos membros das equipes não-definidos;
- d) tomada de decisões confusas;
- e) políticas ruins, procedimentos obtusos;
- f) conflitos de personalidades;
- g) liderança ruim;
- h) visão embaçada;

- i) cultura antiequipe;
- j) sistemas de recompensas mal concebidos;
- k) falta de confiança de equipe;
- l) falta de vontade de mudar.

2.9.8 Considerações Finais - Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance

Conforme visto a implantação de equipes de alta performance em organizações é uma prática cada vez mais procurada pelas empresas, e um investimento em longo prazo que exige da organização que planeja implementá-la um comprometimento maior que o simples desejo de ter equipes como parte da estrutura.

Creelman (2004) relata em seu estudo a empresas de médio porte, que estas não podem freqüentemente fazer avaliações detalhadas de talentos utilizando ferramentas de administração das que eles gostariam. O autor em seu estudo de caso notou que havia problemas em conseguir que os gerentes desenvolvessem seu talento no dia-a-dia da organização, e listou três principais causas: a liderança deve ser desenvolvida através do exemplo; deve ser dado treinamento em gestão de pessoas e liderança aos gerentes, e por último deve ser assegurando e transmitido responsabilidade aos gerentes destas organizações.

Ainda a respeito da função dos gerentes Slack; Chambers e Johnston (2002, p. 55) explicam a importância da relação desta função com produção, elemento foco deste trabalho.

A responsabilidade permanente de todo gerente de produção é melhorar o desempenho de suas operações. Deixar de adotar melhorias, de forma a acompanhar pelo menos os concorrentes (em organizações que visam lucro), ou deixar de adotá-las segundo um ritmo que atenda às expectativas crescentes dos consumidores (em todas as organizações), é condenar a função produção a manter-se sempre distante das expectativas da organização.

Não há distinção no segmento de atuação nos casos estudados, assim nota-se que as equipes podem executar da mais simples tarefa no processo produtivo demonstrando uma habilidade de desempenho voltada a resultados, até tarefas complexas, criando e ampliando de maneira sistemática, uma nova forma de ver e fazer o negócio, na busca contínua de resultados cada vez mais elevados. Envolvendo e sedimentando atitudes desta natureza, propiciadas com outras novas oportunidades de participação, gera-se desta forma, iniciativas de autogerenciamento dos indivíduos em suas equipes de trabalho. Demonstrando na prática, o nível de competência necessária e a compreensão que dispõe as equipes em relação ao futuro e a escalada da organização, quanto ao aumento de desempenho de modo eficaz, produtividade e a lucratividade da organização.

“Uma das maiores dificuldades empresariais consiste no ideal da empresa que se desempenha como uma grande equipe: uma única equipe de sucesso ou de alta performance” (BEJARANO, 2005, p. 27). Equipe e desempenho são inseparáveis, não se pode ter excelente desempenho sem ter boas equipes. Complementando, Bandeira (2002), afirma que a educação e o treinamento são a chave para o sucesso de implementação de estratégias organizacionais, mas enfatiza: é difícil realizar.

Definindo então, para este estudo, os termos: equipe de alto desempenho ou time de alto desempenho, serão utilizados como equivalentes. O propósito de quem constitui uma equipe é que ela se transforme em uma unidade de alta performance (ou desempenho), assim somando-se ao grau de autonomia foi definido o título do presente tópico: Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance, o que poderia levar também o nome de Times Semi-Autônomos de Alto Desempenho.

Conforme visto, o caminho para as empresas é desenvolver mais estudos e aprofundar cada vez mais nas experiências de organizações que desenvolvem as equipes.

2.10 Produção Enxuta

As exigências dos consumidores e o crescimento dos concorrentes no mercado local e mundial obrigam as empresas a buscar novas práticas de manufatura. No início da década de 1960, a necessidade por um sistema diferenciado ao sistema de **produção em massa** levou as empresas japonesas do setor automobilístico, em especial a *Toyota Motor Company*, a desenvolver métodos diferentes de fabricar veículos em relação ao utilizado pela indústria norte americana, na época o destaque eram as empresas da *Ford Company* e *General Motors* (OHNO, 1997; CLETO, 2002; ELIAS e MAGALHÃES, 2003; CARDOZA e CARPINETTI, 2005). Surge então, a **Produção Enxuta** (*Lean Manufacturing / Lean Production*) ou **Sistema Toyota de Produção** (*Toyota Production System*), com princípios flexíveis e diferentes da produção em massa com grande ênfase a gestão de materiais, desperdícios e ao trabalho humano nas fábricas (CLETO, 2002; CARDOZA e CARPINETTI, 2005). Para Alukal (2006) o *Lean* está baseado no Sistema Toyota de Produção.

Para Stachelski (2001) o esgotamento do modelo de produção em massa faz emergir, como resposta ao esgotamento deste modelo, arranjos organizacionais mais flexíveis. Sobre Flexibilidade de produção Malvezzi (2000 p. 23) explica que uma organização de manufatura não pode pressupor que suas capacidades sejam fixas e oriundas de uma engenharia de tarefas sempre racionalizada, “jogar uma partida de futebol ou basquete assim como atuar em uma empresa de manufatura não permite que os papéis sejam fixos e pré-determinados”.

A utilização pelas organizações japonesas de novas técnicas de gestão e atender à crescente demanda por melhores produtos, de maneira mais rápida, gerou uma nova realidade de produção industrial, e partir deste momento o *Lean* começou a ser conhecido em diversos outros países, e está se tornando amplamente adotado para melhorar a produtividade (KISSOCK, 2006).

Enquanto a **produção em massa** tem como foco a economia de escala de produção, vendas e lucro. A filosofia da “produção enxuta”, que teve início em um trabalho pioneiro de Deming durante os anos 40, visa à qualidade dos produtos, satisfazendo, da melhor maneira possível, a crescente e diversificada clientela, fruto do mundo cada vez mais globalizado. Um conjunto de novas técnicas e estratégias são utilizados para aprimorar a qualidade e a produtividade, modificando o foco do produto por ele próprio para a qualidade no processo de manufatura (BONACIN, 2004, p. 127).

Bonacin (2004) complementa a definição de *Lean Manufacturing* ou produção enxuta comentando que a estratégia busca não só suprir as necessidades de adaptações a novas ferramentas e tecnologias, mas também melhorias na qualidade de vida do trabalhador, ou seja, além de mudanças na forma de produção de uma empresa, a valorização dos fatores humanos da organização é fundamental. No sistema de produção em massa o poder de decisão estava concentrado no topo da hierarquia, pois trabalhadores da linha de produção seguiam apenas rotinas pré-definidas. Em oposição à produção em massa onde os funcionários são especialistas, estando somente restritos às suas funções particulares; no ambiente da produção enxuta os funcionários devem ser flexíveis; suas habilidades vão além de suas funções particulares, possuir senso crítico e um bom desempenho no trabalho em equipe, sendo assim, considerados elementos inteligentes necessários para aprimorar a qualidade do processo de produção.

De acordo com Womack & Jones (1996) o termo *lean* representa uma ferramenta que utiliza menos recursos para criar a mesma produção que um sistema de produção em massa tradicional, enquanto aumenta a gama de bens acabados para o cliente final. Para estes autores o termo *Lean Manufacturing* é sinônimo de *such as agile manufacturing* (fabricação ágil), *just-in-time ou JIT* (bem a tempo ou somente no momento certo), *synchronous manufacturing* (fabricação sincronizada), *world class manufacturing* (fabricação de classe mundial), e *continuous flow* (fluxo contínuo). Confirmando Womack & Jones, Ritzman e Krajewski (2004) referem-se ao sistema de produção JIT pelo nome de Produção Enxuta entre outros nomes.

Já Profeta (2003 p. 17) e Drickhame (2006) fazem distinção entre JIT e Produção Enxuta chamando esta de “JIT amplo” numa alusão a sua maior abrangência ou uma evolução do JIT. Ainda a respeito da preocupação da definição do JIT e/ou *Lean Manufacturing*, Profeta (2003) percorre a literatura científica entre

1977 e 1994 e encontra as seguintes designações: método, conceito, meta, crença, filosofia, estratégia, programa, processo, estado mental, abordagem e sistema.

Para Carraro (2005) é mundialmente reconhecido o conjunto de vantagens e diferenciais competitivos gerados pela adoção da metodologia de trabalho desenvolvida pela Toyota, e denominada no ocidente como Mentalidade Enxuta. Para Banzatto (2001) embora seja uma crença que o sucesso do JIT esteja relacionado diretamente com as características do povo japonês, suas aplicações demonstram que essa filosofia pode ser empregada em qualquer parte do mundo. Exemplo dessa afirmação o autor sugere as empresas XEROX, IBM, GM, e a HP consideradas inovadoras e que implantaram o *Lean*.

Barreto (2005) comenta que o conceito original da manufatura ágil foi popularizado em 1991 por um grupo de pesquisadores do *Iaccoca Institute of Lehigh University* nos EUA:

Um sistema de manufatura com capacidades extraordinárias (capacidades internas: tecnologias de *hardware* e *software*, recursos humanos, gerenciamento específico e informação) para acompanhar as rápidas mudanças de necessidade de mercado (velocidade, flexibilidade, clientes, competidores, fornecedores, infra-estrutura, poder de resposta). Um sistema que muda rapidamente (velocidade e poder de resposta) de modelos de produtos ou de linhas de produção (flexibilidade) e consegue responder à demanda do cliente (necessidades e desejos dos clientes) (*IACCOCA INSTITUTE apud BARRETO, 2005, p. 8*).

O *JIT (Just in Time)* segundo Mozzato e Dikesch (2004 p. 5) foi concebido em 1949 pela *Toyota Motor Company*. “O sistema mundial, impregnado pelo sistema taylorista-fordista, recebeu uma nova visão, um outro paradigma, baseado na simplicidade, na flexibilidade, proporcionando maior competitividade para a empresa”, e complementa que a ferramenta de manufatura é um método de planejar e controlar a operacionalização do processo de produção simplificado, com menores custos, sem desperdícios de tempo, de instalações e de recursos materiais e humanos.

Produção Enxuta não insinua eliminação dos trabalhos, pois não é uma tentativa para reduzir custo por reduções de corte de pessoal, que tipicamente não têm nada que ver com reduzir trabalho (HAWKINS, 2005). Organizações enxutas

reduzem custos eliminando atividades que não acrescentam (ou agregam) valor ao fluxo de produto. Ross (2005) concorda e complementa mencionando que o *Lean Manufacturing* é um modo compartilhado de pensar, e sua forma de desenvolvimento está baseada nas ferramentas enxutas, que são em grande parte ineficazes, ao menos que elas sejam apoiadas pelos corretos princípios e regras a fim de ajudar uma organização a entender como as coisas trabalham e por que. Um destes princípios é o entendimento das perdas.

Ghinato (*apud* ASSUNÇÃO, 2003, p.27), ressalta que perda pode ser vista como “tudo o que não agrega valor ao produto e custa alguma coisa, desde materiais e produtos defeituosos até atividades não produtivas”. Ainda de acordo com o mesmo autor, nem todas as atividades não-produtivas podem ser eliminadas completamente, tais como preparação de máquinas e movimentação de materiais, mas podem ser otimizadas. Em outras palavras Elias e Magalhães (2003, p. 2) definem desperdício como “qualquer atividade que absorve recursos, mas não cria valor”, e complementa: “valor significa a capacidade de fornecer um produto ou serviço no momento certo a um preço adequado, conforme definido pelo cliente”. *Lean Manufacturing* ou produção Enxuta, portanto, é uma ferramenta operacional orientada para alcançar o tempo de ciclo mais curto por intermédio da eliminação do desperdício (TINOCO, 2004; RIO, 2006).

Ohno (1997), Guelbert (2002) e Wal e Lynn (2002) conceituaram as sete perdas. Elas devem ser atacadas simultânea e articuladamente, mas sempre visando a redução de custo. As sete perdas são:

a) Perdas por Superprodução:

Estas são as piores perdas por terem a propriedade de esconderem as demais e pela dificuldade de serem eliminadas.

A perda por superprodução pode ser por produzir a mais do que o necessário ou produzir antecipadamente as necessidades.

Kanban e balanceamento da produção com uso de módulos de sistemas de informação integrados como MRP e PCP são importantes aliados para o combate deste desperdício.

b) Perdas por Transporte:

Relaciona-se com as atividades de movimentação de materiais que geram custo e não agregam valor. A melhoria do *layout* é uma das técnicas mais importantes para combater este desperdício.

c) Perdas no Processamento:

É o excesso do processamento em uma atividade. A engenharia e análise de valor são importantes técnicas para minimizar este desperdício que pode ser eliminado sem alterar as funções básicas do produto.

d) Perdas por Fabricação de Produtos Defeituosos:

Os produtos defeituosos, ou seja, fora das especificações de produção são responsáveis pelo surgimento de técnicas como o *Poka-yoke* (mecanismos a prova de falha humana).

e) Perdas no Movimento:

Relativa às perdas por movimentos desnecessários realizados pelos operadores de máquinas na execução de uma operação.

Uma técnica importante utilizada para combater esta perda é o estudo de tempos e movimentos.

Pela crescente evolução dos equipamentos e dispositivos através automação, as operações manuais podem cada vez mais ser transferidas para a máquina, mas isto só é recomendado depois de terem sido esgotadas todas as possibilidades de melhoria na movimentação do operário e nas rotinas das operações.

f) Perdas por Espera:

Consiste na parada de um processo por um operador ao longo do tempo, embora seus custos horários continuem sendo dispendidos.

As perdas podem ser de três tipos: a espera do operador pela máquina, que ocorre geralmente quando a máquina está processando a peça, quebra de equipamento e a espera das máquinas, que ocorre por falta ou atraso da matéria-prima, por desbalanceamento da produção e tempo de *set-up*.

A Troca Rápida de Ferramentas, desenvolvida por Shingo e o *Kanban* para a sincronização da produção são algumas das técnicas utilizadas para eliminação das perdas por espera.

g) Perdas por Estoque:

O excesso de estoques gera custo financeiro, pois os dividendos empregados em sua aquisição, transporte e armazenagem poderiam estar investidos em áreas mais rentáveis ou mais carentes de recursos na empresa.

O balanceamento da produção, melhorias no layout, fabricação em pequenos lotes e técnicas de troca rápida de ferramentas minimizam esta perda.

2.10.1 Aplicação da Produção Enxuta

Cleto (2002, p. 40) comenta sobre a aplicação da produção enxuta no Brasil:

Até o final da década de 1970, a gestão industrial da maior parte das empresas no Brasil baseava-se no sistema de produção em massa. A produção enxuta teve grande divulgação a partir da década de 1980. Muitos livros sobre o assunto foram lançados, muitos técnicos estrangeiros vieram ao país e muitas missões foram ao Japão para aprender o máximo possível sobre aquela nova estratégia de produção, que trazia ganhos tão elevados na eficiência da gestão industrial e na qualidade dos produtos. Boa parte das empresas, porém, procedeu a uma implantação parcial do sistema de produção enxuta, uma vez que esta se mostrou bem mais complexa do que parecia *a priori*.

O primeiro passo para implantar o *Lean* segundo Kiskey (2006) é o desenvolvimento de diagrama de fluxo de processo, o qual deve identificar a sucessão de operações (as entradas e saída de materiais), o processo deve ser seguido pelo inventário de materiais e compras, análise das células de fabricação, fluxo de materiais, desenvolver a automatização, definir o controle de qualidade e por último executar a manutenção preventiva.

A empresa estudada por Bradley e Willett (2004) e um grupo de estudantes na empresa denominada *Lord Corporation* encontraram uma série de técnicas de apoio para a operacionalização do *Lean*, são elas: Troca rápida de ferramentas (*single minute exchange of dies* – SMED), mapeamento do fluxo de valor (*value-stream mapping* – VSM), gerenciamento total da qualidade (*total quality management* - TQM), controle estatístico de processo (*statistical process control*), desdobramento da função qualidade (*quality function deployment* - QFD), e projetos de experimentos (*design of experiments* – DOE). Alukal (2006) complementa: as técnicas aplicadas ao *Lean* são simples e devem confiar no bom senso, mas implementação e a manutenção requerem disciplina, motivação, incentivos, administração de mudança e liderança adequada em longo prazo.

Bradley e Willett (2004) tratam o *Lean Manufacturing* como uma ferramenta de melhoria contínua e não uma simples aplicação de uma coleção de técnicas, e que a integração destas deve ser feita através do exercício da liderança e de uma adequada cultura organizacional. O centro da liderança é apoiado por times de trabalho de alto desempenho que por meio de eventos *Kaizen* promovem atividades que eliminam desperdícios, e assim o *Lean* torna-se importante para melhorar a produtividade de empresas. Michel (2005) concorda e complementa escrevendo que o sucesso do *Lean* depende de uma integração de táticas e técnicas a uma cultura que facilite sua implementação, o autor complementa ainda que componentes fundamentais de sucesso incluem a flexibilidade e a resposta rápida. O mesmo autor desenvolve o Quadro 1 para identificar o nível de desenvolvimento em que uma empresa encontra-se nos estágios de implementação da produção enxuta referente ao processo, organização, o conhecimento e a tecnologia (linhas). Nas colunas são inseridas as classes, sendo a primeira a de retardatários que representam estruturas atrasadas em relação ao *Lean* idealizado originalmente; a segunda representa onde encontram-se a média das empresas, e a terceira classe são as melhores empresas

ou empresas modelos (*Best in Class*), das quais os exemplos deverão ser seguidos, onde a aplicação da produção enxuta traz resultados expressivos.

	Retardatários	Média da indústria	Best in Class (melhores empresas)
Processo	Uso esporádico de ferramentas <i>Lean</i> e eventos de <i>Kaizen</i>	Uso completo de programas enxutos para desenvolvimento de processos industriais, produção nivelada, e eventos <i>Kaizen</i> institucionalizados.	Programas <i>Lean</i> desdobrados em aquisição, cliente, processos de comercialização de produto; desenvolvimento operacional focalizado em melhorias, desenvolvimento de eventos <i>Kaizen</i>
Organização	Há pouco foco nos fundamentos Enxutos (por exemplo: 5Ss); nenhuma coordenação fora da organizacional	Desenvolvimento operacional e decisões de melhoria de desempenho baseado no <i>Lean</i> ; compromisso de administração; um pouco de coordenação com vendas, logísticas, e/ou fornecedores	Incorporado - divisão <i>Lean</i> operacionaliza as decisões de melhoria de desempenho. Há apoio dos gestores em geral de coordenação com vendas, logísticas, e/ou fornecedores
Conhecimento	Conhecimento interno limitado; perícias vêm de consultores externos contratados ocasionalmente.	<i>Lean</i> conduzido por vários <i>gurus</i> , alguns são consultores externos; mão-de-obra industrial conduzida para eventos <i>Kaizen</i> .	Auditorias <i>Lean</i> sistematizadas por toda a organização; Evento de <i>Kaizen</i> incorporado e sedimentados ao progresso da melhoria contínua.
Tecnologia	Extremamente limitado: programação de linha manual, e melhoria localizada; <i>Kanban</i> e ERP deficientes.	Apontando soluções: programação de linha em planilha eletrônica, transição entre melhoria localizada e contínua; algum apoio de ERP e <i>Kanban</i> eletrônico.	Solução integrada: estratégias enxutas projetam ferramentas; programação em tempo real. Programação de produção e entrega sincronizada e dinâmica baseada em sistema que mistura ordem e <i>Kanban</i> , desenvolvendo prioridades. Empresa baseada na melhoria contínua controlada por indicadores.

Quadro 1 – Etapas de desenvolvimento da produção enxuta
Fonte: Adaptado de Michel (2005)

Villacreses (2005) aplica um conjunto de estratégias integradas para melhorar processos em seis empresas de manufatura identificando os desperdícios do processo de produção. Foram identificados quatro passos sendo: definição dos problemas do processo, identificação de desperdícios, análise dos dados e a realização de medidas depois das melhorias. Para estas etapas iniciais pode ser utilizada a análise de valor ou engenharia de valor:

... para solução desses problemas, Miles desenvolve, em 1947, a **Análise do Valor ou Engenharia de Valor**, que tem sido aplicada no departamento de compras da *General Electric* (GE) americana como sistema de solução de problemas com a área de conhecimento e as técnicas de suporte para a conquista de custos menores. Segundo Miles (1972, p. 3), a Análise de Valor é um sistema de solução de problemas implementado através do uso de um conjunto específico de técnicas, um corpo de conhecimento e um grupo de habilidades ensinadas. Ela é uma abordagem criativa e organizada, que tem como propósito a identificação eficiente de custos desnecessários, isto é, custos que não agregam qualidade, uso, durabilidade, aparência ou características solicitadas pelo consumidor. (MILES *apud* ONO 2003, p. 4)

Cooney (2002) comenta da utilização do *Lean Manufacturing* na Alemanha para melhorar a estabilidade de processo e a confiança nas fábricas. Companhias acharam difícil a implementação pelo alto nível de determinação e capacitação do empregado. Devido a pressões para adoção da prática *Lean*, foram desenvolvidas adaptações de métodos de trabalho, mas o antigo sistema de produção não foi abandonado. A Produção enxuta foi adaptada às condições locais e as práticas enxertadas nas atividades de trabalho existente ao invés de ser suplantado. Dos cinco pontos principais do *Lean*, apenas três foram implantados: Aumento de responsabilidade dos trabalhadores, organização em equipes de trabalho e envolvimento do empregado na melhoria contínua. Não foram utilizados o *Just-in-time* e os controles visuais.

Ainda Cooney (2002) após vários estudos na Alemanha, e também fora da Alemanha, conclui que o *Lean* não é um sistema com aplicabilidade universal, como reivindicam seus proponentes, a prática central do fluxo *Just-in-time* é na realidade dependente de uma gama de condições que são conhecidas como o nivelamento da produção, portanto o *Lean* prevê um modelo parcial de sistema de produção industrial, e não pode responder pela gama de circunstâncias enfrentadas por uma companhia.

Municio (2003) demonstra a implantação dos fluxos de trabalho baseado no *Lean* em uma fábrica de médio porte de luminárias industriais. Os seguintes pontos de melhoria foram observados:

- Aumento de produtividade na mão de obra direta;
- Diminuição de transportes internos;

- Redução de inventário total por diminuição de estoques intermediários;
- Redução do *Lead-time* (tempo de passagem, ou tempo necessário para que um produto seja fabricado durante um processo) ;
- Simplificação do controle da produção;
- Redução da superfície ocupada pela fábrica;
- Melhoria da qualidade devido ao aumento de responsabilidade do operador sobre o processo;
- Postos de trabalho com carga de trabalho equilibrada devido à standarização das operações;
- Estabelecimento de sistemas de controle visual.

Elias e Magalhães (2003) comentam que a produção enxuta tem aplicabilidade mais evidente nas indústrias que produzem de acordo com processos repetitivos em lote, como indústria de manufatura de eletrodomésticos e metalúrgicos. Mas Kissock (2006) desenvolve adaptação da estratégia e implementa o *Lean* em empresa de energia elétrica mostrando que os conceitos Enxutos podem também ser inseridos em empresas que não são de manufatura.

Rio (2006) verifica em recente estudo do Instituto *Lean Manufacturing* que 36% participantes de programas *Lean* viram suas organizações regressar às velhas maneiras de trabalhar. Sugere em seu estudo uma seqüência de implantação no primeiro ano as seguintes ferramentas:

- 5S's;
- Mapa de Fluxo de Valor (VSM - *value stream mapping*);
- Redução de *Set-up* (SMED - *single minute exchange of dies*);
- Manufatura celular;
- *Kanban*.

No estudo de uma empresa de controles pneumáticos e hidráulicos descrita por Ross (2005) a implantação da produção enxuta trouxe ganhos de transporte interno, reduzidos em 60 a 80%; 22% de redução de inventário e conseqüente espaço no chão de fábrica em 20% e 30% no trabalho operacional.

Sobre o desenvolvimento em *chão de fábrica* Womack (2006) e Rio (2006) concordam com a aplicação do *Lean* em áreas ou produtos mais fáceis para mostrar alguma realização e ganhar confiança e credibilidade interna a organização e dos clientes.

Conforme visto a Produção Enxuta, considerada aqui como uma ferramenta que possui várias aplicações em organizações, na gestão das empresas, desenvolvendo a interligação de informações e, portanto, pode relacionar-se na implantação paralela com ferramentas pertencentes a uma gestão estratégica de manufatura. O termo *Lean Manufacturing* neste trabalho não possui distinção aos termos Produção Enxuta ou Manufatura Enxuta, bem como a abreviação *Lean*.

A próxima seção será destinada ao estudo da média empresa, suas definições, importância, dados estatísticos, vantagens e desvantagens, estratégias industriais utilizadas e as considerações finais do capítulo.

3 A MÉDIA EMPRESA

As médias empresas desempenham importante papel para promover o emprego, garantir o dinamismo dos mercados e contribuir para o êxito dos acordos regionais de comércio e de fortalecimento da estabilidade social dos países (CARON, 2003). Para Carvalho (2001) em relação à competição no mercado, as pequenas ou médias empresas passam a conquistar seus espaços e as grandes corporações se dividem em diferentes nações em busca da produção competitiva. Reis (2006) complementa, afirmando que as pequenas e médias empresas tornaram-se importantes para atingir padrões internacionais de qualidade de produtos, de produtividade e de proteção ao meio ambiente.

Um dos principais desafios das empresas que querem competir, tanto no mercado doméstico como no mercado internacional é o de “escolher e adotar tecnologias de informação, tecnologias de gestão, tecnologia de produção, tecnologia de mercado e tecnologia de organização corporativa que possibilite às empresas conquistar o sucesso num mundo econômico em transformação” (CARON, 2003 p. 45). O autor complementa, ainda, que a adoção de padrão de qualidade e produtividade, premiará com lucros crescentes as empresas mais eficientes, mais criativas e mais inovadoras. As empresas brasileiras em geral, pequenas e médias, são mais flexíveis, mais ágeis e podem tirar proveito de sua maior capacidade de ajuste diante do quadro mundial de mudanças e transformações. Uma das decisões mais importantes dos gestores de médias empresas e um dos maiores desafios para sua capacidade gerencial é a de definir a função de produção e os elementos que a compõe, minimizando os custos e maximizando os lucros para garantir a participação competitiva nos mercados. Neste sentido Silva, (2002 p. 1) afirma que “uma tendência que se vem observando é a adoção de sistemas integrados de gestão pelas empresas de médio porte”.

Uma nação é economicamente competente quando possui um grande número de pequenas e médias empresas permeando todos os setores produtivos e inseridas em todos os segmentos da economia e regiões da nação (CARON 2003 p. 70).

A pequena e média empresa funciona como o óleo que lubrifica as engrenagens, reduz os atritos e permite a velocidade de todo o aparato social e produtivo. Simboliza as forças produtivas vivas de uma sociedade e por meio dela se expressa o sentido de risco, de empreendimento, de auto-realização, de criatividade, de iniciativa e de auto-preservação e da realização do sonho empresarial. A pequena e média empresa tem especial importância para a geração de empregos, a interiorização do desenvolvimento, a complementação da ação das grandes empresas.

Segundo Hecktheuer; Mauch (2006) os programas oferecidos pelo governo brasileiro para a inserção internacional das pequenas e médias empresas estão diretamente baseados no desenvolvimento da competitividade, ou seja, a diminuição de custos, a busca a atualização de novas tecnologias, as promoções comerciais na linha de produção e na diferenciação tanto em produtos quanto em serviços e no preço, tornando a empresa competitiva facilitando sua inserção no mercado internacional. Ainda sobre esta relação entre governo e pequenas e médias empresas Caron (2003, p. 255) comenta:

Sempre se ouviu a afirmação de que a pequena empresa é fundamental para o desenvolvimento nacional. Que a média empresa é estratégica para a segurança, consolidação do tecido produtivo nacional. Estas afirmações em geral brotam da classe política, dos executivos governamentais, dos líderes de classe. Igualmente essas afirmações são feitas pelos estudiosos acadêmicos e repetidas com frequência em quase todos os estudos e trabalhos relativos ao desenvolvimento nacional, a capilaridade espacial do desenvolvimento, a importância do desenvolvimento regional e local, a importância da pequena e média empresa para o desenvolvimento das comunidades locais dos municípios.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI a, 2006), em estudo realizado no primeiro trimestre de 2006, deixa evidente que a realidade brasileira é distinta quando se analisam os diferentes portes das empresas. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2006), que estuda a relação entre portes de empresas, menciona o número de 5,16 milhões de unidades, como total de empresas formais no Brasil em 2003, sendo 41,8 mil consideradas de médio porte; destas, 14.153 mil empresas pertencentes ao setor industrial, representando mais de quatro milhões de empregados (no critério de 50 a 249 funcionários).

A média empresa representa 20,4 % do total da mão de obra aplicada no setor industrial. Da massa salarial paga aos segmentos da micro, pequena, média e grande empresa, a de médio porte representa 16,9 % do montante (IPEA, 2006).

Complementando estes dados quantitativos, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2005) realizou em 2005, 8.391 operações financeiras com as empresas de médio porte, representando um volume de desembolso da instituição financeira, na ordem de R\$ 3.768 milhões. A média empresa representou 14,17% do total de investimentos realizados pelo BNDES com os programas oferecidos pelo banco.

A pesquisa da consultoria *The Economist Intelligence* (2006) realizada com 242 executivos de empresas brasileiras do segmento de médio porte mostra que estas organizações têm uma grande importância na economia brasileira, pois o setor é constituído por empresas que exportam e suportam a modernização de toda a indústria, influenciando em vários setores a economia nacional. Hecktheuer; Mauch (2006) e Paul (2008) complementam discorrendo que os pequenos e médios negócios representam 3% do montante das exportações brasileiras, portanto um baixo grau de internacionalização.

O otimismo das empresas vem sendo frustrado pela sensação de “estarem sendo vítimas dos efeitos de um acirrado ambiente competitivo global, particularmente decorrente da pressão pela redução de preços, do aumento dos custos das matérias-primas e da saturação do mercado” (*The Economist Intelligence* 2006, p.2). A publicação complementa ainda que para conviver com essas pressões, sem deixar de acompanhar o ritmo de crescimento, o segmento de médias empresas deverá manter, nos próximos três anos, seu foco concentrado na otimização de sua **eficiência operacional**.

Ainda segundo a pesquisa que foi realizada pela *The Economist Intelligence* (2006) entre outubro de 2005 e janeiro de 2006 o aumento dos custos das matérias primas associado à pressão pela redução de preços pelo mercado são fatores que, em conjunto, reduzem as margens não somente das empresas de médio porte, mas de empresas de qualquer tamanho. Isso explica por que 45% dos entrevistados admitiram a redução de custos como um fator essencial para o crescimento da organização. Este aspecto foi avaliado como o segundo mais importante fator para o crescimento, logo após o objetivo de expansão da base de clientes. O estudo sugere ainda que as empresas de médio porte no Brasil terão que se concentrar nas seguintes prioridades de crescimento (p. 2):

- a) **Expansão agressiva, sem perda do controle sobre a eficiência.** 45% dos executivos entrevistados destacaram a importância do corte de gastos como um meio de implementação da estratégia de crescimento.
- b) **Crescimento orgânico.** Quase 70% dos entrevistados relataram que, de uma maneira geral, seu objetivo é desenvolver uma estratégia de crescimento orgânico durante os próximos três anos, sendo que 53% deles afirmam que, para tornar isso possível, irão recorrer a seus próprios recursos internos.
- c) **Reações rápidas e agilidade.** Os empresários de organizações de médio porte acreditam ter várias vantagens sobre seus competidores maiores, entre elas a velocidade de execução, a capacidade de operar a custos menores, a flexibilidade de preços e um relacionamento mais estreito com os clientes. Seu temor, entretanto, é o de que estes e outros atributos venham a sofrer uma erosão à medida que suas empresas cresçam.
- d) **Qualidade da Tecnologia da Informação e a qualidade dos profissionais.** Os dirigentes das empresas de médio porte no Brasil depositam grande importância na Tecnologia da Informação, não só para o desenvolvimento de seus profissionais, como para o fato de que este desenvolvimento ocorra sem a perda da flexibilidade operacional. Mas, como quaisquer outros recursos, a tecnologia também exige profissionais de primeira linha para garantir sua eficácia na prática.

Vale (2000) em seu trabalho, sugere os principais desafios impostos ao estudo das pequenas e médias empresas, e que estes estão vinculados às seguintes dificuldades:

- Conceituação do que seja uma pequena ou média empresa;
- Delimitação do universo alvo da pesquisa, o que, de certa forma, está condicionado pela escolha do conceito;

- Caracterização econômica, social e financeira, entre outras dimensões, do segmento de interesse.

Ainda segundo Vale (2000) esses obstáculos são de natureza tipicamente metodológica e conceitual. Creelman (2004) afirma que a maioria da literatura é escrita para empresas de grande porte. Por estarem diretamente inter-relacionados os fatores elencados acima, geram uma componente de retroalimentação que acaba por agravar o problema. Por outro lado, no plano empírico da investigação propriamente dita é comum a manifestação de outros aspectos típicos que permeiam o universo das médias empresas e dificultam a pesquisa, tais como:

- Disponibilidade de informações e dados estatísticos;
- Representatividade e qualidade das informações e dados disponíveis;
- Presença marcante de atividades que se abrigam sob a égide da economia informal, especialmente no âmbito dos países em desenvolvimento.

A literatura especializada internacional registra várias proposições e metodologias, sugerindo possíveis abordagens conceituais. Em sua grande maioria, são de alcance limitado e insatisfatório, por pretenderem oferecer um critério conceitual soberano e passível de emprego sob quaisquer circunstâncias ou segundo os diversos ângulos da ação de governo. Respeitadas essas ressalvas, entre os indicadores econômicos e financeiros usualmente propostos para enquadrar o segmento, quatro alternativas disputam a preferência, a saber (Vale, 2000):

- Faturamento;
- Volume físico de produção;
- Ativo ou Investimento total; e
- Número de empregados.

A diversidade de critérios decorre do reconhecimento de que o conceito de pequena e média empresa deve ser definido relativamente à estrutura empresarial

do país em questão, assim como aos objetivos e diretrizes da política econômica para o segmento (SBA, 1999).

No Brasil, em consonância com critério adotado pelo SEBRAE (2006), na avaliação da dimensão relativa dos segmentos que compõem a estrutura produtiva empresarial do país é empregado o critério do número de empregados, segundo a base de dados do IBGE. Sob essa ótica, a Tabela 1 demonstra a delimitação dos diferentes extratos pertinentes ao setor industrial e de serviços, que é regida pelas seguintes faixas por número de empregados:

Classificação	Setor Industrial	Setor de Serviços
Micro-empresa	até 19 empregados	até 09 empregados
Pequena Empresa	de 20 a 99 empregados	de 10 a 49 empregados
Média Empresa	de 100 a 499 empregados	de 50 a 99 empregados
Grande Empresa	acima de 499 empregados	mais de 99 empregados

Tabela 1 - Classificação de empresas por número de empregados
Fonte: adaptado - SEBRAE, 2004.

Para Anholon *et al.* (2004) o critério citado na Tabela 1 é o mais utilizado e com maior citação na literatura. Mesmo sendo o mais utilizado, Drucker (1992) afirma que este critério pode não corresponder a um adequado parâmetro para tal classificação, pois alguns segmentos de mercado como de informática e de tecnologia de informação chegam a movimentar milhões em negócios contando com equipes pequenas de funcionários.

Para o IPEA (2006) no Brasil há duas variáveis principais das Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPMEs): O número de trabalhadores e a receita anual das empresas (p.8, 9):

Número de trabalhadores: normalmente utilizado em **pesquisas** e levantamentos estatísticos estruturais voltados à avaliação da participação relativa das MPMEs na produção setorial de bens e serviços, geração de empregos, participação na massa de salários e rendimentos, presença nas exportações, entre outros indicadores econômicos e sociais básicos.

Receita anual das empresas: é adotada com dois propósitos principais: *i)* na fixação das condições de enquadramento de MPEs em programas de tributação simplificada do governo federal e dos estados (Sistemas Simples de arrecadação de impostos); e *ii)* para fins de classificação das empresas para o acesso a programas de crédito direcionado e a linhas de crédito em bancos públicos e privados.

Ainda segundo IPEA (2006), não é adotado um critério único para a conceituação de portes de empresas (micro, pequena, média e grande) nos programas governamentais de crédito, sendo que os limites de definição de tamanho de empresa variam amplamente como mostra a Tabela 2 que apresenta estes parâmetros adotados pelo estatuto das médias e pequenas empresas; Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES) e programas e fundos governamentais.

Programas/Instituições de crédito	Portes de empresa (valor da Receita Anual)			
	Micro	Pequena	Média	Grande
Estatuto da MPE	R\$ 433,7 mil	R\$ 433,7 mil a R\$ 2.133 mil	-	-
BNDES	R\$ 1.200 mil	R\$ 1.200 mil a R\$ 10.500 mil	R\$ 10.500 mil a R\$ 60.000 mil	Acima de R\$ 60.000 mil
Fundos Constitucionais de Financiamento	R\$ 433,7 mil R\$ 700 mil	R\$ 433,7 mil a R\$ 2.133 mil R\$ 700 mil a R\$ 6.250 mil	R\$ 2.133 mil a R\$ 35.000 mil R\$ 6.250 mil a R\$ 35.000 mil	Acima de R\$ 35.000 mil Acima de R\$ 35.000 mil
Regiões Norte e Nordeste Região Centro-Oeste				
Crédito à exportação no Estatuto da MPE	R\$ 900 mil R\$ 450 mil	R\$ 900 mil a R\$ 7.875 mil R\$ 450 mil a R\$ 3.375 mil		
Indústria Comércio e serviços				
Proger	R\$ 120 mil	R\$ 5 milhões	-	-

Tabela 2 – Conceitos de portes de empresas adotados em programas de crédito direcionado.

Fonte: Legislação federal e normas para empréstimos dos fundos e programas de crédito.

Elaborado pelo IPEA (2006)

Para a cobrança de impostos Federais como o Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ), contribuição para o Programa de Contribuição Social e do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP), Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), entre outros é utilizado o valor arrecadado no ano fiscal. A Tabela 3 mostra a classificação da pequena, média e grande empresa segundo o faturamento anual.

Classificação	Faturamento anual (R\$)
Pequena	De 5 a 30 milhões
Média	De 30 a 100 milhões
Grande	Acima de 100 milhões

Tabela 3 – Classificação do porte das empresas em relação ao faturamento.

Fonte: Mendes e Escrivão Filho, 2002

Tanto o critério de classificação pelo número de pessoas empregadas quanto o critério por faturamento anual são criticados no trabalho de Anholon *et al.* (2004). Segundo estes autores, esses critérios são insuficientes, não permitindo, portanto, o estabelecimento de categorias analíticas adequadas, e complementa que somente com a utilização de fatores que meçam o desempenho destas empresas poderia contribuir para uma classificação mais próxima da realidade. Com base nestas afirmações o presente estudo terá ênfase na média empresa caracterizada pelo número de funcionários, independente do faturamento ou outros fatores.

Na Europa as pequenas e médias empresas constituem a maioria dos empreendimentos, mas neste continente a definição é diferenciada em relação ao Brasil, pois possuem até 250 empregados, e compõem 99,8% dos aproximadamente 19 milhões de empreendimentos da União Européia. Deste montante, 93% de companhias são micro-empresendimentos que têm menos que 10 empregados, e representam 35% do emprego total dentro da União Européia, à frente de companhias de grande porte, que segundo as estimativas empregam 34% do total dos trabalhadores (ISO, 2002). A definição de média e pequena empresa nos Estados Unidos da América também é diferenciada em relação ao Brasil, pois segundo Creelman (2004) esta classificação compõe empresas entre 100 a 3000 empregados.

3.1 Vantagens e Desvantagens da Média Empresa

Uma das vantagens das médias empresas é o número reduzido de níveis hierárquicos entre as funções operacionais e as de comando, facilitando desta forma o processo de comunicação das informações entre a os funcionários (CREELMAN, 2004). As decisões são mais fáceis que em organizações onde os gestores têm contato direto com poucos empregados diretamente ligados na estrutura, e complementa que em empresas menores as pessoas talentosas desenvolvem de forma facilitada o senso de pertencer a um time (uma equipe) onde a contribuição de

cada funcionário é visível. Assim como Creelman (2004), Dotto e Wittmann (2003) afirmam a importância da flexibilidade das médias (e pequenas) empresas no papel de agentes de inovação e fonte de criação de empregos, em detrimento da grande empresa. O estudo realizado pelo IPEA (2007, p.19) com 22.162 organizações de diversos portes, afirma que os empresários precisam inovar para ter diferenciais no mercado e assim exportar, sendo que “o Brasil tem um mercado interno suficientemente grande para ganhar escala de produção competitiva e capaz de impulsionar a competitividade das firmas via inovação tecnológica”.

Um outro forte indicativo da relação entre produtividade e exportação é o fato de que a produtividade média das empresas que exportam é aproximadamente 60% maior que a produtividade média das empresas que não exportam. Nos Estados Unidos, as empresas exportadoras são em média 33% mais produtivas que as não-exportadoras, enquanto na França essa vantagem é reduzida para 12,5%. Um dos motivos para tal diferença pode estar relacionado ao tipo de empresas incluídas na amostra (IPEA 2005, p. 19).

Caron (2003), nesta mesma linha, detectou em seu estudo que empresas nacionais em geral, pequenas e médias, são mais flexíveis, mais ágeis e podem tirar proveito de sua maior capacidade de ajuste diante do quadro mundial de mudanças e transformações. No entanto, “sua capacidade organizacional e de inovação isoladamente pode constituir-se em entraves ao aproveitamento de sua flexibilidade e agilidade” (p.68). O autor relata em sua obra a busca do entendimento para compreender o processo de inovação tecnológica nas pequenas e médias empresas, considerando o Brasil um país periférico à economia internacional. A Confederação da Indústria (CNI b, 2005) complementa, afirmando que cada vez é mais freqüente a percepção empresarial de que a competitividade é resultado direto de investimentos em desenvolvimento tecnológico e inovação.

Segundo a Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI, 2007), as pequenas e médias empresas também sabem inovar, pois segundo esta associação os estudos realizados por pesquisadores mostram que a inovação é um diferencial competitivo e que as empresas que optam pela inovação de produtos e processos conseguem se firmar no mercado nacional, e ganham forças para exportar. A mesma associação relata que não somente as empresas de grande porte que se dedicam a atividades

inovativas, mas também as pequenas e médias obtendo bons resultados. Estudo realizado por esta associação em 96 empresas de pequeno e médio porte, mostra que 40% delas desenvolveram novos produtos nos últimos três anos, apesar das dificuldades (p.1):

Apesar da maior flexibilidade frente as grandes indústrias, as médias e pequenas empresas (MPEs) enfrentam algumas dificuldades para inovar. Entre elas, a escassez de recursos financeiros, o reduzido envolvimento dos parceiros tecnológicos, a burocracia e a falta de pessoal capacitado. Além disso, 47% das PME's altamente inovadoras desconhecem os incentivos à inovação (...)

O sistema brasileiro de apoio à inovação foi desenhado mais para apoiar as grandes companhias. (...) Mais recursos estão sendo colocados à disposição das PME's (...). Um exemplo é a Lei Geral das micro e pequenas empresas, que determina que elas recebam 20% de tudo o que for destinado pelo setor público para ciência, tecnologia e inovação.

Quanto às razões para investir em inovação, (...) as PME's entrevistadas julgam que a inovação é a principal ferramenta para expandir e aproveitar as oportunidades do mercado. Mas os concorrentes e os clientes são os outros fortes motivadores, transformando a inovação numa corrida. Quem não investe perde competitividade e oportunidades. (...) uma outra boa razão para as PME's inovar é fato de estar provado que as empresas que fazem isso se posicionam melhor no mercado. Elas têm maior produtividade e crescem mais do que as que não inovam.

Outras vantagens são citadas por Amorim (1998) que considera não só as médias, mas também as pequenas empresas como sendo fonte de dinamismo econômico capazes de introduzir novas perspectivas, mais do que absorver a mão-de-obra que não consegue encontrar emprego nas grandes organizações. Para Amorim, o desenvolvimento de um país fundamentado nas grandes empresas tende a ser excludente e concentrador, em contraste, as pequenas e médias empresas abrem oportunidades de um desenvolvimento mais integrador e economicamente mais justo e socialmente mais desejado.

No contexto das vantagens relacionadas às empresas de médio porte Dotto e Wittmann (2003) comentam que as redes empresariais flexíveis são formadas por empresas de menor porte, enquanto que as *joint ventures* e alianças estratégicas são comuns para empresas de grande porte. Castells (1999) demonstra sua experiência internacional de inter-relações e cooperação entre empresas quando aborda o modelo de redes multidirecionais utilizado por organizações de pequeno e médio porte. Em relação às pequenas e médias empresas, o autor considera que estas, muitas vezes ficam sob o controle de sistemas de subcontratação ou sob o

domínio financeiro ou ainda tecnológico de empresas de grande porte. As pequenas e médias empresas ainda para o autor, freqüentemente, tomam a iniciativa de estabelecer relações em redes com as empresas grandes e/ou com outras menores e médias, encontrando nichos de mercado e empreendimentos cooperativos. Caron (2003 p.45) complementa que “os processos de transformações econômicas e tecnológicas modernas e a busca de melhores alternativas de reprodução do capital exigem novas estratégias para competir”. Dotto e Wittmann (2003, p.5) referem-se às redes de empresas e a estrutura da economia mundial que afetam as médias empresas:

Sintetizando a relevância das redes de empresas como fator estratégico para o gerenciamento das médias empresas de sucesso são relacionados os elementos da complexa estrutura da economia mundial que afetam as médias empresas: (a) a consolidação de um cenário ambiental caracterizado por forte turbulência, com mudanças contínuas, rápidas e imprevisíveis; (b) uma crescente importância da ciência e da tecnologia na produção, que conduz a uma contínua inovação; (c) consolidação da economia da flexibilidade que toma o posto da economia de escala (em função da crescente turbulência do mercado); (d) uma crescente autopropulsão da demanda que destrói – segmenta – o mercado de massa; (e) a crescente terceirização da economia (tanto interna, quanto externa a empresa); e (f) a crescente importância de novas tecnologias na área de informação.

A pesquisa realizada pelo *The Economist Intelligence* (2006) mostra que as empresas brasileiras estão cientes das vantagens que seu porte médio lhes proporciona ao competirem com as grandes organizações. 49% dos 242 executivos entrevistados acreditam estar mais aptos a operar mudanças em suas estratégias, de forma muito mais rápida, que as grandes organizações. Outros 46% mencionam as vantagens dos custos operacionais e das matérias-primas em relação às grandes empresas que precisam conviver muitas vezes com estruturas pesadas e políticas operacionais complexas. Como barreira para o crescimento das médias empresas o estudo evidencia que a pressão por preços mais baixos e a conseqüente ameaça de erosão das margens, são os fatores que representa o maior obstáculo para 44% dos entrevistados. A saturação de mercado e o achatamento da curva de crescimento das empresas são os tópicos que receberam o terceiro maior índice de preocupação, acusado por 31% dos executivos entrevistados no Brasil.

A grande quantidade de problemas que podem impactar o crescimento das médias empresas reforça a necessidade destas em encontrar mecanismos que possam aumentar sua vantagem competitiva, seja por meio de melhor atendimento a clientes, mais inovações, ou de uma execução mais ágil de sua estratégia. Isso explica a prioridade colocada neste trabalho pelas empresas brasileiras de médio porte no aumento de sua **eficiência operacional**, como parte importante de sua estratégia de crescimento. Temtime; Solomon (2002), em estudo realizado com 57 médias empresas na Etiópia, afirmam que as percepções do gerenciamento da qualidade e dos sistemas produtivos variam conforme o tamanho da empresa e concluíram que há ênfase excessiva na rentabilidade em curto prazo devido à falta de recursos, pouco planejamento e visão empresarial.

As médias empresas podem não ter devido ao próprio porte, recurso suficiente para desenvolver a gama de ferramentas de qualidade e produção, e treinar funcionários em programas que as grandes empresas desenvolvem (Creelman, 2004). A ISO (2002) também aponta desvantagem das empresas menores quando exportadoras, pois os produtos a serem vendidos a outros países utilizam normas internacionais ou européias para ganhar acesso nos mercados estrangeiros. As médias empresas têm clara desvantagem em relação a estas condições por causa da limitação destas devido a pouca padronização ou até mesmo a inexistência, segundo esta organização. A ISO (2002) aponta ainda que a operação cotidiana de pequenas e médias empresas exige dedicação de parte do tempo dos gestores focados no gerenciamento da produção, administração, vendas e finanças, reduzindo assim o tempo disponível para atividades estratégicas como padronização, pesquisa ou estudos de marketing. Somado a esta redução de tempo a falta de pessoal qualificado é freqüentemente constatada. O sistema de padrões internacionais ficou muito complexo, revisões são freqüentes, e para alguns países muitas normas não foram traduzidas.

3.2 Estratégia Industrial nas Médias Empresas

Alguns estudos como o de Farah Jr. (1999); Caridade e Torkomian (2001) e Säfsten e Winroth (2002), mostram que o estudo da produção deve evoluir com o apoio em uma **estratégia industrial**. Uma estratégia industrial tem que ser essencialmente dinâmica e leva em conta a mudança de circunstâncias relativas a produtos, mercados e competidores. A pesquisa realizada pelos autores investiga, por meio de estudos empíricos em duas empresas de médio porte, a congruência entre estratégia industrial e o sistema de produção, afirmando que é essencial que o sistema de produção reflita a estratégia industrial escolhida, onde ferramentas para avaliar a congruência entre a estratégia industrial e o sistema de produção podem contribuir para que as empresas assumam uma posição competitiva. “Um sistema de produção deve refletir a estratégia de uma companhia de manufatura, e esta estratégia escolhida deve ser em virtude de vantagens competitivas” (Säfsten; Winroth, 2002, p.1). Os autores no estudo sobre pequenas e médias empresas industriais definem prioridades competitivas para este segmento, que são: entrega, custo, qualidade, flexibilidade e inovação:

- a) Entrega - Envolve atributos como entregar na hora certa, no menor tempo.
- b) Custo - Envolve atributos como, por exemplo, o valor de cada unidade produzida, capacidade de produção, e produtividade.
- c) Qualidade - Envolve atributos como relação a defeitos, custo de garantia e retrabalho.
- d) Flexibilidade - Envolve a **habilidade** para mudar, como o número de produtos diferentes, tamanho de lote de produção, e a possibilidade para fazer um pedido perto de começo de produção, etc.
- e) Inovação - Envolve com qual freqüência de produtos novos são introduzidos e a mudança de um produto.

Em consonância com o item (d) apresentado onde a flexibilidade depende da habilidade, Säfsten; Winroth (2002) apresenta em seu estudo quatro níveis de **habilidade** industrial para a pequena e média empresa em relação ao sistema de produção adotado, descrito de acordo com Quadro 2. Para cada área de decisão relacionada ao sistema de produção a **habilidade** é classificada de acordo com quatro níveis. Porém, segundo o autor poderia variar entre ramificações a classificação de empresa de classe mundial. Dependendo do segmento de mercado onde a companhia compete, áreas diferentes podem ser mais cruciais. Não é necessariamente mais vantajoso ser de Classe Mundial em todas as áreas.

Nível 1 -Infantil	Nível 2 -Comum	Nível 3 -Adulto	Nível 4 -Classe Mundial
O sistema de produção representa pouco ou nenhuma contribuição para o sucesso da organização. Processo fabril inexperiente e de baixa tecnologia.	Sistema de produção é desenvolvido para se manter em alta em relação aos concorrentes e manter o <i>status quo</i> . Processo fabril consiste de atividades <i>standards</i> e rotineiras.	O sistema de produção provê ordem que qualifica lucro e organiza a produção através de objetivos. Todas as decisões industriais são consistentes com a estratégia de fabricação.	O sistema de produção se esforça para estar entre os melhores do mundo em todas atividades de fabricação. O sistema de produção é especializado e fonte de vantagem competitiva.

Quadro 2 - Os quatro níveis de habilidade industrial.

Fonte: adaptado de Säfsten; Winroth (2002)

Jansen *et al.* (2005) estuda a questão estratégica para uma empresa de médio porte do setor eletroeletrônico. O autor enfatiza que pouco se sabe sobre quais estratégias de operações as pequenas e médias empresas utilizam diante da globalização, e afirma (p.406):

A reação de cada organização às **mudanças** dependerá da sua capacidade de perceber a dinâmica dos movimentos, de avaliar suas implicações e escolher estratégias relevantes. Dependerá também de como ela utiliza nas suas estratégias os diversos recursos críticos de que dispõe. A obtenção de informações sobre vários aspectos específicos do setor, como clientes, competidores, fornecedores, o que facilita o alinhamento entre as estratégias de competição e os ambientes.

As mudanças que Jansen *et al.* (2005) se refere na citação estão relacionadas aos processos de globalização, que fazem crescer as incertezas e devem ser consideradas com atenção pelas organizações, e complementa que as

incertezas quando subestimadas nas organizações, estas se arriscam para estabelecer estratégias que possam defendê-las das ameaças as impedindo de aproveitar as oportunidades de mercado.

Knight (2000) também contribui para as médias e pequenas empresas em seu estudo focando a estratégia e a globalização. O autor investiga as relações de orientação empresarial, a escolha de estratégia, táticas, e desempenho para as pequenas e médias empresas e como estas são afetadas pela globalização, reforçando esta visão, Jansen *et al.* (2005), afirma que ambientes complexos e competitivos fazem crescer a necessidade de uma postura estratégica nas organizações, especialmente nas pequenas e médias empresas, que carecem de recursos para competirem com as grandes rivais do seu próprio país e com outras empresas que vêm de outros países.

A Confederação Nacional da Indústria contribui para esta seção com duas pesquisas realizadas em 2005, caracterizando a indústria de médio porte brasileira. O primeiro estudo realizado teve a participação de 1.356 empresas da indústria de transformação, sendo 1.159 pequenas e médias e 197 grandes, entre 28 de junho a 15 de julho de 2005, tendo como principais conclusões:

O desenvolvimento tecnológico é, atualmente, o fator mais importante para ampliar a competitividade das empresas. O resultado da pesquisa mostra que cerca de 90% das empresas industriais possuem **estratégias regulares** de desenvolvimento tecnológico, mas, os elevados custos de implementação e a falta de financiamento apresentam-se como importantes entraves à sua manutenção.

Cerca de 60% das empresas industriais brasileiras (tanto por grandes como por pequenas e médias empresas) definiu como a principal estratégia de negócios, para o triênio 2006-08, a criação de novos produtos e novas linhas de produção.

...as empresas industriais estão atentas à necessidade de desenvolver tecnologias. 85% das pequenas e médias empresas possuem estratégias tecnológicas regulares.

...o principal objetivo das estratégias de desenvolvimento tecnológico da empresa, independente do porte, é melhorar a qualidade dos produtos (CNI a, 2005, p.1).

A CNI a (2005) comenta ainda que provavelmente, seguindo a tendência de perda da intensidade do processo de modernização da indústria (bastante significativo nos anos 90), as estratégias com vistas à implantação de novos modelos organizacionais perderam força entre 2002 e 2005. Entende-se aqui então,

que com o reaquecimento da indústria e a necessidade de inovação em detrimento da competição, o re-estudo dos modelos organizacionais, ou como definidos neste trabalho, os de gestão integrada da produção, podem tornar-se elemento foco destas organizações nos próximos anos.

No segundo estudo a Confederação Nacional das Indústrias (CNI b, 2005) em conjunto com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) realizaram a pesquisa com 743 empresas Brasileiras, das quais 149 de médio porte, e foram retratados diversos indicadores de desempenho com base em 58 questões abordadas na pesquisa (anexo 1). O objetivo do trabalho foi conhecer melhor os caminhos, as dificuldades e os desafios que as empresas têm encontrado em suas estratégias e ganhos para competitividade. Como principais resultados a pesquisa evidenciou através dos indicadores que a competitividade da indústria brasileira se ampliou em 2005 comparativamente a 2003 e 1999. “Este fato resultou dos esforços empreendidos pelas firmas industriais no sentido de elevar a qualidade de seus produtos e a produtividade de seus processos de fabricação” (p.15).

Em relação ao desenvolvimento de processos e produtos, 61,7% das médias empresas investiram em 2003, já em 2005 este percentual sobe para 69,1 % das empresas deste segmento, comprovando o interesse crescente destas empresas. Também o número de médias empresas que investiram em implantação de sistemas de qualidade cresceu, passando de 52,3 % em 2003, para 63,8 % pretendido em 2005. Da mesma forma houve acréscimo de investimentos na aquisição de máquinas e equipamentos, na implantação de laboratórios, transferência de tecnologia, colocação de produtos inovadores no mercado, estudos técnicos e viabilidade de projetos, implantação de *e-business* e correio eletrônico, capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de banco de dados, capacitação em gestão tecnológica e aquisição em informação tecnológica. Adicionalmente, a pesquisa registrou que 67,3% das médias empresas tiveram entre 0 e 5% de seus produtos retrabalhados, e apenas 8,8% das organizações entre 5 e 15%.

Ainda para a (CNI b, 2005) os investimentos realizados no final da década passada produziram efeitos positivos, pois em comparação com o resultado da pesquisa anterior realizada, destacam-se melhorias quanto à entrega de pedidos no

prazo e à redução na frequência dos defeitos e dos acidentes de trabalho. Complemente o autor a respeito da qualidade:

A qualidade dos produtos e processos produtivos se mantém como um fator chave para o ganho de competitividade para as empresas. A adoção de **sistemas de qualidade no controle da produção** já se disseminou pela indústria brasileira, embora ainda haja muito que ser feito em particular nas micro e pequenas empresas. Neste campo, a indústria brasileira, em especial as empresas exportadoras – que seguem a tendência mundial de adotar práticas de gestão eficiente da produção –, atingiu patamares elevados de controle da qualidade em seus principais indicadores: número de defeitos de produtos fabricados, prazo de entrega e estoques, entre outros (CNI b, 2005, p. 21).

A caracterização da indústria brasileira de médio porte é apresentada no anexo 1. Foram selecionadas 26 perguntas, das 58 apresentadas na pesquisa. As perguntas realizadas a empresários ou responsáveis pelas empresas de médio porte foram:

- Qual foi o faturamento bruto, em reais, do estabelecimento?
- Qual foi o percentual das exportações no faturamento bruto do estabelecimento?
- Qual foi o percentual do custo total no faturamento bruto do estabelecimento?
- Qual foi o percentual do custo das matérias-primas Nacionais no custo total do estabelecimento?
- Qual foi o percentual do custo das matérias-primas Importadas no custo total do estabelecimento?
- Qual foi o percentual das despesas com os empregados (salários+encargos+benefícios)?
- Qual foi o número de dias trabalhados na produção, no estabelecimento, em 2003?

- Qual foi o prazo médio de entrega de pedidos, em dias, do produto principal (entre chegada do pedido na empresa e a data efetiva de entrega do produto ao cliente), no ano de 2003?
- Qual foi o percentual de pedidos do produto principal atendidos dentro do prazo de entrega combinado, no ano de 2003?
- Qual foi o percentual de defeitos apurados durante a produção do principal produto, em relação ao total produzido, no ano de 2003?
- Qual foi o percentual de produtos retrabalhados (principal produto) em relação aos produtos defeituosos, no ano de 2003?
- Qual foi o número médio anual de dias de estoque de MATÉRIAS-PRIMAS em 2003?
- Qual foi o número médio anual de dias de estoque de PRODUTOS FINAIS em 2003?
- Qual foi o percentual do faturamento bruto do estabelecimento obtido com novos produtos (lançados nos últimos 2 anos) em 2003?
- Qual foi o percentual investido na aquisição de máquinas e equipamentos novos, NACIONAIS em relação ao faturamento bruto do estabelecimento, em 2003?
- Qual foi o percentual investido na aquisição de máquinas e equipamentos novos, IMPORTADOS, em relação ao faturamento bruto do estabelecimento, em 2003?
- Qual é o percentual previsto para 2005 na aquisição de máquinas e equipamentos novos, NACIONAIS, em relação ao faturamento bruto do estabelecimento?
- Qual é o percentual previsto para 2005 na aquisição de máquinas e equipamentos novos, IMPORTADOS, em relação ao faturamento bruto do estabelecimento?

- Qual foi o percentual de faturamento bruto do estabelecimento investido em pesquisa e desenvolvimento em 2003?
- Qual é o percentual de faturamento bruto do estabelecimento previsto para ser investido em pesquisa e desenvolvimento em 2005?
- Assinale as áreas nas quais seu estabelecimento investiu em 2003:
- Assinale as áreas nas quais seu estabelecimento pretende investir em 2005:
- Qual foi o percentual médio de empregados ligados diretamente à produção, no estabelecimento, em 2003?
- Qual foi o número médio de horas de treinamento por empregado, no estabelecimento, em 2003?
- Qual foi o número médio de horas de treinamento por empregado, fora do estabelecimento, em 2003?
- Qual foi o número de acidentes de trabalho com afastamento no ano de 2003?

Estas questões escolhidas complementam a caracterização da média indústria brasileira, podendo ainda contribuir com indicadores passíveis de adoção a este segmento de empresas. O tópico seguinte e último deste capítulo discute as últimas considerações sobre a média empresa.

3.3 Considerações – Média Empresa

O estudo realizado neste capítulo mostra a importância da média empresa na economia brasileira, algumas de suas vantagens e desvantagens e estratégias utilizadas.

Há diferenças na conceituação e na caracterização do que é uma média empresa no Brasil e no exterior, que em conjunto com a pouca representatividade e qualidade das informações e dados disponíveis dificulta o estudo específico a este segmento. Estas diferenças são criticadas por autores.

Há em torno de 14.000 empresas de médio porte no Brasil número que pode justificar o estudo específico deste segmento que representa 3 % de toda exportação Brasileira (IPEA, 2006). Espera-se auxiliar com este trabalho a melhoria deste indicador, pois o estudo mostra que as empresas deste porte estão preocupadas com a eficiência operacional, devendo ter uma expansão sem a perda de controle dos processos.

A flexibilidade, inovação, custo, entrega na hora certa ao cliente e novamente, a qualidade dos produtos nas organizações de manufatura, aparecem citadas por diversos autores como fatores preponderantes à média empresa. A difícil determinação da GEM deve contemplar em suas ferramentas estes quesitos e assim obter êxito através de uma implantação estruturada.

Como principais desafios para a média empresa destacam-se a decisão para alocação de recursos na implantação de ferramentas de qualidade e treinamento, bem como a falta de tempo dos gestores empregado em questões estratégicas, mas os estudos comprovam que as empresas que possuem investimentos nestas áreas estão mais preparadas para a competição nacional e conseguem exportar com mais facilidade.

Nos últimos anos houve acréscimo nos percentuais de investimentos no desenvolvimento de processos, produtos e na implantação de sistemas de qualidade, retratando uma tendência.

Conclui-se neste capítulo também, que para a qualidade, a produtividade, competitividade e a lucratividade sejam alcançadas, a escolha das ferramentas para desenvolvimento da estratégia produtiva deve ser adequado ao porte e segmento onde a empresa está inserida. As relações entre as ferramentas discutidas no capítulo 2 em conjunto às médias empresas são apresentadas na próxima seção.

4 DISCUSSÃO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA – ESTUDO COMPARATIVO

O objetivo dentre os tópicos citados até o presente é fomentar a discussão entre as principais ferramentas e estratégias utilizadas nas empresas. Foram analisadas a importância da flexibilidade nas organizações, o treinamento, a importância e como desenvolver equipes, o desenvolvimento da tecnologia da informação, e ainda o *kaizen*, BSC, o TPM, 5 S's e a padronização, além de capítulo destinado às médias empresas. Até aqui os tópicos foram analisados separadamente, com breves relações entre as nove ferramentas escolhidas. Neste tópico através de autores são pesquisadas e discutidas inter-relações entre dos tópicos estudados anteriormente. Por fim, no item 4.4 é apresentada a discussão final do capítulo sobre as interações e estratégia de gestão da manufatura para médias empresas.

4.1 Discussão entre *Lean Manufacturing*, *Kaizen*, TPM, 5 S's, Treinamento, Equipes de Trabalho, TQM, Padronização e Gestão da Produção

Cooney (2002) afirma que os sistemas de gestão da produção existentes incorporam alguns elementos de prática enxuta, mas isto não significa que eles estão em transição a um sistema enxuto, e complementa: Não há um modelo de produção satisfatório para todas as empresas em todas as circunstâncias. O que mostra a necessidade de segmentar o estudo por tamanho de empresa. O mesmo autor comenta ainda outros fatores que podem influenciar a gestão da produção:

A estrutura de uma indústria e os tipos de mercados que existem entre os compradores e provedores é uma influência externa significativa nos tipos de sistemas de produção adotados por um empreendimento e ainda a importância desta influência é ignorada, ou simplesmente governada nas suposições feitas pelos proponentes de produção enxuta (COONEY, 2002, p.4).

Para Ortiz (2006) há interação entre a produção enxuta (*Lean*) e o *Kaizen*, citando que a melhoria contínua é o ponto de partida, e direciona todas as atividades do *Lean Manufacturing*. Ross (2005) também comenta desta relação quando descreve que em seu estudo realizado em uma empresa identificou nos treinamentos *Kaizen* o ensinamento de conceitos *Lean*. Hawkins (2005) complementa mencionando que nas organizações industriais a estratégia do *Lean Manufacturing* é normalmente ensinada em eventos de *Kaizen*. Também Bradley e Willett (2004) em estudo a uma empresa verificam a implementação do *Lean Manufacturing* em conjunto ao *Kaizen*, utilizando equipes de alto desempenho. Estes eventos *Kaizen* são oportunidades para fazer mudanças focalizadas no local de trabalho, mas requerem planejamento sólido e implementação inteligente. A implantação do *kaizen* em uma companhia desenvolve e cria ambiente para mudança o que permitirá que a empresa sustente melhorias de processo para toda a vida da empresa, Hawkins (2005) comenta ainda, que melhoria contínua enfatiza a importância de envolver os empregados a todos os níveis da organização e integra em as atividades cotidianas normais com o foco na eliminação do desperdício, criando assim a padronização, em ambiente de trabalho limpo e organizado (5 S's). Rio (2006) complementa: 5 S antecede o *Lean*. Na mesma linha Ross (2005) justifica definindo 5 S's como uma ferramenta utilizada para criar um local de trabalho adequado ao controle visual e à produção enxuta. Tapping *et al.* (2003) acrescenta: o 5S's é a chave para o *Lean*. Mas os autores alertam: muitos esforços de melhoria não colhem recompensas financeiras e culturais devido à falta de planejamento, falhas na execução e pouca responsabilidade na organização central.

Em relação a esta preocupação a consultoria *Price Waterhouse* (1995), comenta que os gerentes e demais funcionários de uma organização possuem relações entre si, como as habilidades de liderança frente à cultura organizacional e das relações criadas entre estes nascem os projetos e iniciativas de melhorias de desempenho. Estes projetos assumem muitas formas: *Kaizen*, Gestão da Qualidade,

Lean Manufacturing, implementação de novas ferramentas e outros. Terra (1996, p1) comenta que:

O programa dos 5S, juntamente com *just in time*, Círculo de Controle da Qualidade (CCQ), *Kanban*, entre outros, busca aumento de produtividade e qualidade nas empresas por meio da observação de regras simples e de muita participação dos funcionários.

Sobre esta questão cultural nas organizações, Creelman (2004), na pesquisa realizada em uma empresa Norte Americana fabricante de bombas, não descarta as prioridades competitivas listadas por Säfsten; Winroth (2002), listadas na página 133 deste trabalho, mas afirma que a causa raiz para conquistar a excelência industrial e conseqüente sucesso empresarial é a cultura organizacional.

Em busca de melhorias de desempenho em suas operações e motivada pela necessidade de ampliação da produção para atendimento à demanda crescente, a empresa de médio porte de recauchutagem de pneus, estudada por Trindade (2005, p.6), identificou uma falta de cultura organizacional e motivação da empresa em relação à qualidade: “a falta de conscientização, tanto da alta gerência como dos funcionários em geral, dificultou o processo de certificação, já que esta era vista apenas como uma obrigatoriedade e não como uma oportunidade de melhoria contínua ou um diferencial”. Tornou-se necessário frente a esta questão, segundo o autor, a implantação de um programa de Qualidade Total na fábrica, e o passo escolhido para a melhoria da cultura organizacional foi à implantação do programa educacional 5S, já que este é um programa de simples conceitos, servindo como base para a preparação do ambiente e das pessoas para Qualidade Total.

Também para a *Price Waterhouse* (1995) estes projetos (implementação de ferramentas) têm algo em comum: compartilham o objetivo fundamental de melhorar o desempenho da organização, mesmo que definido e medido cada qual a sua maneira, e complementa: para alcançar melhorias a empresa deve submeter-se a certo grau de transformação, que envolve processos, estruturas organizacionais, tecnologias e assim por diante.

Para estas transformações Womack (2006) desenvolve alguns pontos para implantação do *Lean* e mostra sua relação com o TPM no último tópico apresentado:

- Escolher uma família de produto desenvolvido na organização;
- colocar-se na posição do seu cliente e verificar o caminho que o produto faz da entrega até a venda, do produto acabado até a matéria prima;
- verificar se o produto provê o valor necessário buscado pelo cliente;
- analisar se o investimento vale a pena para este produto;
- buscar e desenvolver líderes para mudança;
- verificar em qual setor será mais útil iniciar a implementação;
- caso os valores do mapa de fluxo de valor possuam bons resultados o problema pode ser outro e, talvez a melhor estratégia a ser aplicada seja o TPM.

Estudando a implementação do *Lean Manufacturing* em uma companhia industrial em Minesota (USA), Tinoco (2006) analisa a ferramenta de mapa de fluxo de valor e após análise do mapa o autor sugeriu à empresa estudada a implantação do 5S's e em seguida a estratégia do TPM, pois são processos para aumentar a eficiência do equipamento e a capacidade da empresa sem investimentos em novas máquinas. Isto mostra a complementação e correlação destas ferramentas.

Hawkins (2005) propõe a implementação de princípios enxutos pela seguinte seqüência:

- a) 5 S's no processo de fabricação;
- b) Eliminação dos sete desperdícios;
- c) *Kaizen*;
- d) Outros, como Jidoka³ e JIT.

³ Dotar a máquina com dispositivos ou recursos que ao detectar qualquer anomalia faz a máquina parar evitando desta maneira produzir a não qualidade. Em conjunto com o JIT (*Just-in-Time*) forma os dois pilares do Sistema Toyota de Produção (STP) (KOSAKA, 2006).

Oliver (2005) descreveu outra seqüência, iniciando com o ciclo de PDCA (*Plan*: planejar, *Do*: fazer, *Check*: conferir e *Action*: agir corretivamente) em seguida a introdução do *Just in Time* e *kanban*, administração de (TQM) e ISO 9000/9001.

Sobre a utilização conjunta de ferramentas incorporadas a um sistema de gestão da manufatura, Alukal (2006) menciona que cada vez mais as empresas estão combinando *Lean* com outros esforços de melhoria, e complementa que em seu estudo as corporações estão implementando uma combinação de ferramentas estatísticas, teoria das restrições, administração de (TQM), ISO 9000 e suas respectivas ferramentas para operacionalização. Alukal (2006) cita ainda que as melhores empresas em *Lean* estejam começando a fundir-se com outras ferramentas, para isto devem ser estudadas para usar as mais apropriadas, em conjunto ou isoladamente ou ainda uma mistura entre elas para resolver os problemas relacionados a melhoria contínua.

Sobre a relação entre TQM, TPM e *Lean Manufacturing*, Day, Troy e Heller (2004, p.2) complementam:

Pelos ensinamentos do Dr. Deming a indústria Japonesa desenvolveu o Total Gerenciamento da Qualidade (TQM), melhorando a produtividade por análise e controle estatístico. O TPM foi desenvolvido como uma subsidiária focando a eficiência no equipamento, inicialmente desenvolvido na indústria ocidental, porém caiu logo no descrédito como estratégia paralela devido ao longo prazo necessário para aparecerem os resultados. Mais recentemente, entretanto, como o *Lean Manufacturing* foi implantado na indústria ocidental, houve um movimento de retorno do TPM quando os gestores das empresas começaram a perceber que os benefícios do *Lean Manufacturing* não são percebidos completamente sem o apoio do TPM (tradução nossa).

Tapping *et al.* (2003) afirma que para a implantação do TPM, é de fundamental importância que cada funcionário mantenha a limpeza e organização, para que com isso alcance a melhoria das suas atividades e do ambiente em geral. Ordenamento, asseio e disciplina exercem influência na produtividade. O 5 S's reduz o desperdício da busca de ferramentas manuais e dispositivos pelos operadores, pois tudo está no lugar certo, a manutenção preventiva assegura que as ferramentas estão prontas para o uso (TINOCO, 2004).

Wal e Lynn (2002) comentam sobre um estudo de caso em uma empresa de papel na África do Sul denominada Sappi, onde a implantação do TQM foi precedida pela do TPM. Sendo a primeira um ponto de partida:

A primeira intervenção de estratégia que a Sappi implementou para melhorar a produtividade e a competitividade foi o TQM, em 1992. Após o TQM ser imposto, foram ministrados treinamentos de forma intensiva. Funcionários foram ensinados com técnicas básicas como identificar problemas chave, causas e como resolvê-los em suas respectivas áreas de atuação. Os funcionários foram encorajados a iniciar seus projetos de melhoria contínua. O valor da não conformidade foi avaliado com base na filosofia: se você não pode medir, você não pode gerenciar. Um time de melhoria de qualidade multidisciplinar foi estimulado a monitorar o processo de fábrica. O TQM foi útil como ponto de partida e para implantação do TPM, pois se tornou um motor cultural para a eliminação do desperdício (WAL; LYNN, 2002 p.362 – tradução nossa).

Banker (1995 p.55) salienta a relação do TPM com o autogerenciamento (equipes semi-autônomas).

O TPM cria um autogerenciamento no local de trabalho, uma vez que os operadores assumem a propriedade de seu equipamento e cuidam dele eles próprios. Eliminando-se as paradas e defeitos cria-se confiança. O TPM respeita a inteligência e o potencial de conhecimento de todos os empregados da empresa. O conceito de propriedade de equipamento junta a força (poder) do homem ao equipamento de produção, para criar produtos da cultura de valor.

Nakata (1996 p. D-1) por sua vez faz a relação entre o TPM e o programa educacional 5 S's conforme a seguir.

Uma das melhores técnicas é o *5S/Total Productive Maintenance*, que avalia as condições de trabalho baseada em três conceitos: a produtividade depende das máquinas; produto bom é aquele dirigido às pessoas; e uma boa técnica de administração de pessoal é importante. O TPM é voltado para as máquinas e é uma técnica para racionalizar a produção. Para se ter um produto de qualidade é necessário ter máquinas e instalações de qualidade.

A implementação da TMP junto com o 5 S's teve resultados positivos no estudo desenvolvido por Ahmed *et al.* (2005) em uma fábrica, e complementa que estes podem ainda ser combinados com o planejamento e controle de produção

(PCP), estratégias JIT, MRP/ERP desenvolvendo assim um sistema de gerenciamento integrado de manufatura.

Posada (2004) desenvolveu pesquisa em 69 empresas de manufatura na Colômbia para estudar as ferramentas de produção e melhoria contínua mais utilizadas naquele país, encontrando dentre outras o 5 S's, o SMED, TPM e o *Kaizen*. Enfatiza-se no estudo a correlação entre as mesmas, pois as ferramentas e estratégias têm um objetivo comum a melhoria contínua; compartilham elementos, como por exemplo: as ferramentas SMED utilizam elementos de 5 S's bem como a estratégia TPM, que também utiliza a ferramenta SMED. Isto não quer dizer que um sistema de gestão da produção deva iniciar com o 5 S's e finalizar com o TPM, mas isto seria lógico, pois elas complementam-se. Assegura ainda o mesmo autor, através da pesquisa que ferramentas implementadas em processos produtivos facilitam certificações de qualidade como a ISO 9000, pois as certificações de qualidade exigem que haja pontos de controle no desenvolvimento/ aplicação destas ferramentas. Por exemplo, o 5 S's insere dentro da estrutura de trabalho listas de verificação de limpeza e inspeção, e a norma ISO 9000 detalha a necessidade de registros de controle de processo, as quais podem ser as listas usadas na ferramenta 5 S's.

Muitas organizações tomam iniciativas de melhoria de qualidade sem nenhum adicional a ISO 9000. Há empresas que tentam alcançar o TQM e falham, enquanto outras empresas fazem a transição de forma próspera e eficiente. Isto pode ser porque as exigências para o TQM não estão claras como as da ISO (COLEMAN; DOUGLAS, 2003). A ISO 9000 é um padrão da gerência de sistema da qualidade. TQM é uma filosofia da melhoria perpetua. O padrão de qualidade da ISO desdobra a política e objetivos da qualidade, fazendo da implantação desta norma uma base para o desenvolvimento gerencial da (TQM). Os autores complementam: onde há um sistema implementado da ISO, aproximadamente 75 por cento das etapas estão cumpridas para uma estratégia TQM, portanto, as exigências para o TQM podem ser consideradas como parte da ISO.

Para Banzatto (2001), existe relação entre TQM e *Just-In-Time*, embora a Qualidade Total seja bem mais abrangente. O *Just-In-Time* deixa em ampla exposição e evidência todos os problemas relacionados à produção. A Qualidade

Total trata de eliminá-los usando, para tanto, ferramentas desenvolvidas a partir do próprio *Just-In-Time*. Cita o autor ainda que no Japão, a tendência foi a de implantar primeiro o processo de Qualidade Total como uma filosofia de trabalho, e só então passou-se ao *Just-In-Time*, esta como uma ferramenta de produção. Nota-se, portanto uma identidade de ações e de objetivos entre ambos.

Säfssten; Winroth (2002) discordam em parte desta visão mencionada por Banzato (2001), pois em estudo na média empresa fazem relação entre o *Just in Time* e Sistema de Manufatura Flexível (*Lean*), afirmando que originalmente estes foram desenvolvidos como dois sistemas de produção de forma independente. Porém, os autores acreditam que isto estava equivocado, pois nem sistemas de manufatura Flexível nem *Just in Time* podem ser descritos como sistemas de produção, mas podem ser considerados como subsistemas e como controle de princípios respectivamente (nesta tese ambos são considerados como ferramentas). No estudo realizado por estes autores (SÄFSTEN; WINROTH), a utilização do Sistema Toyota de produção, e em consequência o JIT, em relação ao processo de fabricação é criticada (p.12):

As pressões competitivas das empresas aumentam, pois a informatização e o desenvolvimento e controle da tecnologia de processo tem alterado a forma de gestão das empresas. Por conseguinte, a relevância da matriz de produtos/processos após 20 anos, pode ser questionada. Em sua forma original a habilidade para produzir um número maior de produtos não incluía algumas variáveis. O Sistema Toyota Produção (STP) é considerado freqüentemente como a última solução que torna isto possível, combinando a produtividade de um sistema de fluxo contínuo com as demandas para agilidade e mudanças rápidas de produtos. Deste modo as várias vantagens de um sistema de fluxo contínuo são combinadas com possibilidades de produzir muitos produtos diferentes em quantidades pequenas. Este assunto é a chave para conhecer as demandas crescentes para produtos feitos sob encomenda. Porém, não é adequado incluir o STP na matriz de produtos/processos, pois o STP não insinua um plano específico de implementação. STP é uma filosofia global, que inclui outros fatores, como a dedicação da administração, treinamento dos operadores, melhoria contínua etc. Para todos estes fatores são necessários ações, mas o STP não indica como devem ser desenvolvidos (tradução nossa).

Esta primeira seção de discussão entre e as ferramentas mostra a inexistências de uma gestão estratégica para a manufatura que funcione de forma universal, onde cada uma destas ferramentas possa contribuir de forma positiva à gestão da produção. Novamente aparecem aqui alguns elementos que podem ser

confundidos como as palavras que hora aparecem discriminando as ferramentas como estratégia ou ainda sistemas de gestão com gestão estratégica, como mencionado no item 2.1 (p. 30) deste trabalho foi definido como ferramentas os dispositivos, procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, como *Lean Manufacturing*, *Kaizen*, TPM, 5 S's, Treinamento, Equipes de Trabalho, TQM e Padronização. Ainda retomando a definição do termo estratégia que é mais ampla e abrangente, e determina uma metodologia de implantação de mecanismos destinados a produzir qualidade em qualquer atividade, processo, serviço ou produto em uma organização, podendo, portanto, englobar vários elementos (ferramentas). As próximas seções de discussão são menos amplas, sendo necessária esta divisão apenas para melhorar o entendimento, e não para supor uma divisão da discussão desenvolvida neste capítulo.

4.2 Discussão Entre Sistema de Informação e Gestão da Produção

Artiba (1997; p.7) demonstra a necessidade da utilização de sistemas de informação na integração da gestão da produção citando: “a evolução do número de metodologias distintas podem fazer surgir fábricas de metodologias” e que estas novas metodologias são caracterizadas por duas importantes etapas, sendo o primeiro: os sistemas de gestão de produção são livres, ou seja, qualquer pessoa ou organização pode utilizar livremente, e segundo: todos os sistemas precisam crucialmente de computadores. Complementando, Cardozo (2001), coloca que a informação aparece como um tópico de discussão em quase todas as questões referentes à organização e estratégia. Para a maioria das organizações, os investimentos em ferramentas para o gerenciamento da informação tornaram-se um componente significativo dos orçamentos para investimento de capital. Campos *et al.* (2004) justificam considerando a época atual como a era da informação, em que a tecnologia aliada à globalização econômica decreta novas formas de progresso e

comunicação, que tendem a diminuição de preços, o autor sugere ainda que as empresas não tenham muitas alternativas a não ser empenharem-se em uma empreitada da modernidade organizacional.

4.3 Discussão Entre o BSC, TQC, Equipes e Gestão da Manufatura

Cardoza e Carpinetti (2005) mencionam sobre as tendências e os desafios que as empresas estão enfrentando no início do século XXI: demanda variável, baixos estoques, diminuição do tempo de ressuprimento global de produção, ciclos de vida dos produtos menores, produtos customizados etc., e afirmam que cada vez mais será necessário utilizar métodos para desenvolver indicadores de desempenho flexíveis e dinâmicos que se adaptem as mudanças dos sistemas de manufatura. Os autores fazem a relação entre sistemas de produção e a eficiência do processo produtivo quando aplicados a sistemas de produção enxutos:

Uma vantagem alcançada quando desenvolvido e implantado os conceitos de avaliação de desempenho no sistema de produção enxuto é a quantidade de informações que são reunidas das diversas áreas da empresa. Com isso é possível identificar com mais segurança os problemas da fábrica e elaborar os eventos de melhoria (*kaizen*) com mais eficiência (CARDOZA e CARPINETTI, 2005, p.5).

Boisvert (2006) descreve em seu estudo que os indicadores de desempenho não são tratados e identificados nos painéis *kaizen* das empresas visitadas por ele, ou seja, os projetos de melhoria contínua têm sido implementados completamente fora da função de finanças. Desta forma o autor salienta a importância do desenvolvimento e planejamento conjunto de ferramentas diretamente ligadas ao processo fabril com um sistema que integre atividades administrativas e financeiras.

Na mesma linha, Aleixo (2003) explica que para medir o desempenho das equipes, faz-se necessário adaptar um conjunto de indicadores financeiros e não-

financeiros: O *Balanced Scorecard* pode ser a ferramenta escolhida para fazer a comunicação entre estes indicadores e a avaliação de desempenho e aprendizagem organizacional. O autor faz ainda uma composição deste caminho:

O *Balanced Scorecard* é definido para cada empresa de acordo com sua estratégia e constitui um instrumento para gerenciar a implementação da estratégia. A sua essência está assentada em dois conceitos – a cadeia de relações de causa e efeito e os fatores impulsionadores, no qual o melhor entendimento destes conceitos pode ser dado pelo exemplo sugerido por Toesca e Rocha (2001): Para a teoria financeira, o objetivo a ser perseguido sistematicamente pelo gestor é a maximização da riqueza do acionista. Neste caso, o modelo BSC questionaria: Qual é o fator impulsionador para conseguir-se atingir esta meta? Uma resposta poderia ser o aumento da participação no mercado através de um aumento de vendas com os clientes existentes.

A seguir ainda exemplificam, citando que o modelo BSC indagaria: Como aumentar as vendas? A resposta do departamento de marketing poderia ser: se os clientes estão satisfeitos com os produtos, é razoável que continuem a fazer negócios com a empresa, o que possibilitaria através de uma estratégia específica alavancar o volume de vendas da empresa. Mas como é possível aumentar o grau de satisfação dos clientes? Uma das possíveis respostas sugeridas poderia ser: melhorar o atendimento aos clientes. De forma que a redução do tempo de entrega do produto ao cliente seria o fator impulsionador para conquistar a satisfação do cliente. Podendo recair no processo interno da empresa de melhoria contínua das habilidades e competências de seus funcionários (ALEIXO, 2003, p.46).

Na mesma linha de pesquisa, Beber (2006) explica que deve ser feito esforço para alinhar o BSC aos programas em curso na empresa, minimizando choques ideológicos e culturais. A cultura organizacional deve ser respeitada. Comenta ainda que as pessoas que compõem a empresa devem estar preparadas para mudanças na cultura organizacional, a fim de adaptar o BSC aos sistemas gerenciais existentes. O BSC deve ser visto como, por exemplo, os programas de Qualidade Total (TQC), ou seja, uma ferramenta que veio para ficar, e não um modismo. Dessa forma, a cultura da gestão utilizando indicadores tenderá a se enraizar na organização.

Iozzi e Salles (2004) demonstram o desenvolvimento de uma aplicação do BSC em uma incubadora de empresas. Diante das análises feitas pelo autor sobre a organização Incubadora, percebe-se que o ambiente organizacional onde a mesma está inserido exige um sistema de gestão que seja sensível às expectativas existentes entre os agentes envolvidos no ambiente geral da organização. Segundo o estudo realizado pelos autores não basta determinar índices de produção e

qualidade, mesmo em empresas estruturadas para sobreviver no mercado. Deve ser levando em consideração que o produto gerado por uma organização tendo em vista a subjetividade da análise que deverá ser feita, deve considerar se a empresa está ou não atendendo o objetivo fim da organização.

Sendo assim, após análise da amplitude de alcance do sistema *Balanced Scorecard*, no tocante a interação com todas as partes envolvidas na gestão da manufatura, na capacidade de traduzir a missão e visão da organização transformando-as em metas objetivas e explícitas a todos, seguidas de um sistema de *feedback*, acredita-se que tal sistema permita que o conjunto das partes possa definir critérios de ajustes e novas metas para as organizações, dando ao controle da organização, eficiência e eficácia, podendo através da integração entre as ferramentas alavancar o desempenho das organizações de médio porte.

4.4 Importância da Gestão Estratégica da Manufatura e Discussões Finais do Capítulo

Drucker (*apud* SZEZERBICKI, 2006) faz comparações entre ambiente organizacional e relacionamento humano, enfatizando que se vive em uma era de agitação, na qual percebe-se a velocidade das mudanças sociais e das inovações tecnológicas presentes na atualidade. Nesse sentido, observa-se uma mudança profunda nos ambientes organizacionais, na maneira de se gerir os processos produtivos e, principalmente, no modo de se conduzir o relacionamento humano com esses processos. Franco (2003) complementa alertando que a economia global tem anunciado o aumento de competição, mas parte das indústrias não tem alterado seu modo de produção para atender às novas exigências. Sobre esta preocupação o autor explica:

Os atributos relacionados a qualidade e produtividade em ambiente globalizado implica em mudanças de padrões competitivos que requerem uma re-estruturação que assuma os requisitos dos novos arranjos institucionais. Essa re-estruturação deve ocorrer nos três níveis básicos de uma empresa: o nível micro ou individual, relacionado às mudanças na atitude ou no comportamento das pessoas; o nível intermediário se refere às mudanças administrativas e organizacionais; o nível macro ou societário, onde a mudança é normalmente caracterizada por grandes transformações sociais, revoluções ou processos sócio-culturais (FRANCO, 2003, p.28).

Na classificação sugerida, portanto o presente trabalho é classificado no nível micro e intermediário, pois trata das mudanças de atitude e comportamento das pessoas, e nas mudanças administrativas e organizacionais.

A re-estruturação citada é aliada a visão da quebra de paradigmas por Schonberger (2001), que com base no resultado de estudos realizados nos Estados Unidos em mais de 500 empresas, argumenta que as companhias de manufatura estão perdendo força, devido a problemas que estão arraigados com a complacência, a satisfação com inventários elevados, os equipamentos ruins, as estruturas organizacionais antiquadas, os problemas de gestão do trabalho e, até mesmo, com acordos para agradar investidores. Cita ainda a importância de quebra de paradigmas para o desenvolvimento de um moderno sistema de manufatura:

Nessa indicação de que há problemas nas atuais práticas de manufatura, a melhor solução a ser prescrita é a quebra de paradigmas. É nesse contexto que se cunha o termo “moderno sistema de manufatura”, definindo esse como nome a ser dado a cada sistema de manufatura capaz de atender aos desafios do século XXI (Schonberger, 2001 - tradução nossa).

Nesta preocupação da eficiência da gestão estratégica de manufatura, Deming (1990, p.185) faz contribuição, após alguns estudos em uma fábrica, onde escreveu o seguinte para a administração da companhia:

Todos em sua empresa sabem que o objetivo é a perfeição, que não se pode tolerar erros nem defeitos. Vocês responsabilizam os operários pelos defeitos que produzem. No entanto, pelos registros que me mostraram, está claro que vocês estão tolerando uma grande proporção de defeitos, e o vêm fazendo a anos. Na verdade os níveis dos vários tipos de defeitos não diminuiram; tem sido bastante constantes e previsíveis há muitos anos. Vocês têm alguma razão para acreditar que o nível dos erros diminuirá no futuro? Alguma vez já pensaram que o problema pode estar no sistema?

Assim como Deming, Cardozo (2001) refere-se da necessária mudança que as organizações que não possuem resultados positivos devem enfrentar. Para o desenvolvimento de novos hábitos é preciso criar um clima organizacional adequado a um processo de melhoria contínua. O gerenciamento dessas mudanças só poderá ser feito por líderes centrados no conhecimento e num ambiente de reciprocidade.

Segundo Tubino; Molina e Dalmas (1994, p.1) a implantação de programas de melhoria de qualidade conjuntamente com uma modernização nas ferramentas de gestão da produção são reconhecidamente os meios para a manutenção da competitividade das empresas. Moreira (2002) reforça a visão de Tubino; Molina e Dalmas, comentando da importância e escolha correta das ferramentas em ambiente industrial.

Conforme o exposto existe a importância do conhecimento de ferramentas utilizadas na gestão da produção das organizações, e que a aplicação de forma ordenada, correlacionando-as umas as outras, podem levar a maximização de resultados financeiros, produtividade e qualidade. Desta forma, a Gestão Estratégica da Manufatura, foco deste trabalho, representa uma forma de sobrevivência para as organizações de vanguarda, em uma era marcada por mudanças aceleradas, alta tecnologia e competitividade.

5 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Metodologia, para Garcia (1998), significa etimologicamente, o estudo dos caminhos, dos instrumentos usados para se fazer pesquisa científica que responde a pergunta: como fazer? O resultado deve ser consistente com os cenários da pesquisa, os recursos disponíveis para sua execução e a finalidade ou aplicação esperada dos resultados.

Segundo Ribeiro (2001) um trabalho científico como a tese deve ser apresentado segundo dois aspectos: (5.1) a descrição das etapas, técnicas e ferramentas utilizadas; (5.2) a caracterização do tipo de pesquisa.

5.1 Descrição das etapas, técnicas e ferramentas utilizadas.

Pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos (Gil, 1996). A pesquisa é requerida quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada ao problema. Para Marconi e Lakatos (1999) a finalidade da pesquisa é a de descobrir respostas para questões, mediante aplicação de métodos científicos, métodos estes que mesmo não obtendo resposta fidedigna são os melhores meios de busca por respostas satisfatórias. Ainda segundo os autores a pesquisa possui algumas características, da quais foram selecionadas as seguintes:

- É um procedimento sistematizado.
- Tem exploração técnica e exata.

- Possui lógica, e é objetiva.

Com a preocupação destas características a pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, do problema aos resultados conforme mostra a Figura 4.

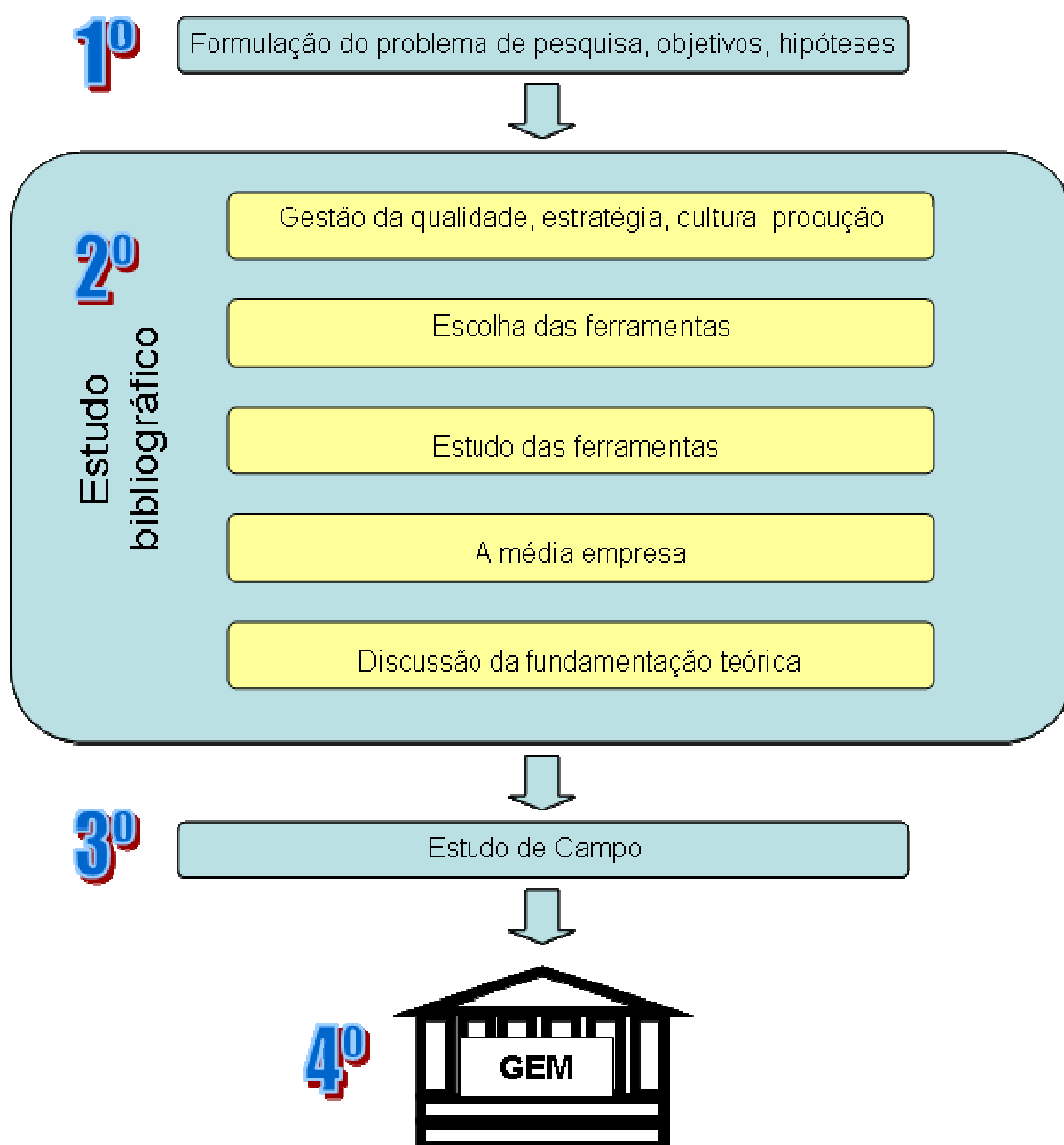


Fig. 4 – Diagramação da Tese

A primeira etapa (1º) é destinada ao problema de pesquisa, objetivos e a construção das hipóteses. A segunda etapa destinada a revisão bibliográfica e conseqüente fundamentação teórica é a que requer maior tempo para sua execução, devido a busca e análise de literatura envolvendo o tema em questão.

A primeira parte do estudo bibliográfico (2º) discute sobre conhecimento a respeito da gestão da qualidade, a estratégia, cultura organizacional e a função produção e sistema de produção. O próximo ponto abordado é a escolha de quais ferramentas deverão compor o estudo, entre os métodos o Benchmarking aplicado em empresas (apêndice 1), em posse destas informações a etapa seguinte é o levantamento bibliográfico de nove ferramentas. O segmento das médias empresas, sua caracterização e estudos destinados a este tamanho de organização é abordado na seqüência. A discussão da fundamentação teórica fecha o estudo bibliográfico.

A próxima etapa (3º) abrange o estudo de campo, onde são analisados os dados históricos da empresa escolhida e aplicado entrevista estruturada com auxílio de um roteiro (apêndice 2), que analisa todas as ferramentas estudadas na revisão bibliográfica. Para esta pesquisa de campo foi escolhida a Peguform: empresa de médio porte em relação ao número de funcionários situada no parque industrial Audi Volkswagen em São José dos Pinhais. O autor trabalhou quatro anos nesta organização, desenvolvendo atividades de coordenação ligadas a manufatura, manutenção industrial e qualidade. Vale ressaltar a publicação de outros artigos e trabalhos acadêmicos que o autor desenvolveu enquanto colaborador desta empresa, como a dissertação de mestrado intitulada: Estruturação de um sistema de gestão da manutenção em uma empresa do segmento automotivo, defendida em 2004 pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A idéia inicial de um estudo aprofundado sobre ferramentas aplicadas a manufatura surgiu de dificuldades **vivenciadas na prática** pelo autor. Prática esta comentada por Coutinho; Kallás (2005, p. XIX) "O conhecimento nasce a partir da reflexão prática". E complementa na a certeza de que para produzir conhecimento novo, não bastam teorias, conceitos, livros, metodologias, ferramentas. A teoria tem de ser implementada, aperfeiçoada e aprimorada com a prática, e é desta forma que nascem à inovação e os resultados. Teoria é um meio para interpretar, criticar e unificar leis estabelecidas, modificando-as para se adequarem a dados não previstos quando de sua formulação e para orientar a tarefa de descobrir generalizações novas e mais

amplas (MARCONI; LAKATOS, 2000). Segundo ainda estes autores o conhecimento sensitivo refere-se a **vivências**, e que o conhecimento científico é racional, e este é o que contém idéias que se organizam em **sistemas**, ou seja, conjuntos ordenados de proposições (teorias) e não idéias simplesmente aglomeradas ao acaso, ou mesmo de forma cronológica.

É necessária a identificação de aspectos referentes à estrutura e ao funcionamento de negócios através da descrição de **experiências vivenciadas** (LESCA, 1986), novos modelos de negócios surgirão a partir de experiências vivenciadas e relatadas. (FREITAS, 2000).

Estudos como de Bezerra (2007); Marcelino (2007); Straub (1989) surgiram através do método de experiências vivenciadas, que leva em consideração os conhecimentos anteriores do pesquisador, contribuindo assim com o sucesso do pesquisador em seu trabalho (MARCONI; LAKATOS, 1999).

Na etapa de estudo de campo, portanto, será conferido o comportamento de uma empresa de manufatura de médio porte no uso de suas ferramentas, onde após identificar quais são, será estudado e analisado o funcionamento, forma de implementação e resultados, bem como suas correlações. Esta relação entre as ferramentas utilizadas na empresa poderá destacar indícios de como as mesmas podem ou não trabalhar em conjunto, colaborando assim para uma proposta de Gestão Estratégica de Manufatura para empresa de médio porte. A escolha desta empresa deve-se, portanto ao conhecimento prévio de sua estrutura, processo e a aplicação de várias ferramentas que coincidem as abordadas na revisão bibliográfica apresentadas no capítulo 2 deste trabalho. Outro ponto a ser analisado na empresa estudada além da interligação das ferramentas, seria a sequência e/ou os pré-requisitos necessários a implementação das ferramentas que a organização utiliza. A coleta de dados foi feita no período de março de 2005 a novembro de 2007.

O procedimento de pesquisa de campo adotado justifica-se em função do desenvolvimento da Qualidade Total nas empresas de médio porte, onde muitas destas na ânsia da inovação trazida por outros países através de ferramentas e estratégias em programas aplicados nas indústrias, como as citadas até aqui no presente trabalho, ou outras, quer sejam o controle estatístico de processo,

desdobramento da função qualidade, métodos de análise e solução de problemas, etc., podem cometer erros nas implantações destas técnicas, devido à falta de análise e diagnóstico da situação atual das organizações de manufatura de médio porte, portanto a aplicação de um instrumento de pesquisa de campo é de vital importância para atender os objetivos deste estudo.

A última etapa da fig. 4, portanto, é a proposta para a integração de ferramentas na produção em médias empresas, o GEM, que futuramente poderá ser aplicado na própria Peguform, onde foi desenvolvido o estudo de campo, ou outra qualquer indústria de manufatura de médio porte, respeitado um diagnóstico inicial para verificar a cultura organizacional, os elementos relativos a processos, estrutura e ferramentas já implementadas.

A presente pesquisa não foi desenvolvida, conforme explicado, apenas com base no referencial bibliográfico. Dentre os procedimentos metodológicos adotados a experiência vivenciada em uma empresa de manufatura de médio porte é realizada de forma a sustentar, comprovar e até auxiliar na proposta de gestão estratégica de manufatura. Esta técnica dentre outras, é explicada na próxima seção.

5.2 Caracterização do tipo de pesquisa

Segundo Silva e Meneses (2005) pesquisa é um conjunto de ações e propostas para encontrar a solução de problemas, que tem por base procedimentos racionais e sistemáticos. Segundo as mesmas autoras existem várias formas de se classificar as pesquisas dentro dos pontos de vista: de sua natureza, dos objetivos e dos procedimentos técnicos.

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, qualitativa e exploratória. É uma pesquisa-ação e o método adotado utilizado é o hipotético dedutivo, e a técnica de coleta de dados é a de observação.

A pesquisa qualitativa ajuda a identificar questões e entender porque elas são importantes (ETHOS, 2004). A presente pesquisa do ponto de vista de sua natureza é aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática.

Em relação ao ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é considerada exploratória, pois Mattar (2001) descreve que este estudo tem o objetivo de dar ao pesquisador um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva, e devido ao fato de realizar-se em uma localidade onde não existem trabalhos semelhantes ao proposto aqui. Silva e Meneses (2005) complementam dando envolvimento no levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado. Ainda sobre a pesquisa exploratória Marconi e Lakatos (1999) explicam que é investigação de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulação de questões, com tripla finalidade: desenvolve hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com o ambiente, fato ou fenômeno para a realização de pesquisa futura mais precisa, ou modificar e clarificar conceitos.

Sobre as pesquisas exploratórias Gil (*apud* PASSA, 2004, p.17) diz:

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias, tendo em vista, a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato.

Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla.

O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é bibliográfica, pois utiliza fundamentação baseada em trabalhos publicados, como livros, artigos, teses e dissertações (Vergara, 2004). Ainda nesta mesma classificação o trabalho é caracterizado como uma pesquisa-ação, pois conforme Thiollent (2002) além da proposta desenvolvida na pesquisa, supõe uma forma de ação planejada de caráter social, educacional, técnico ou outro, onde os pesquisadores buscam desempenhar um papel ativo na própria realidade dos fatos observados.

A palavra método é derivada do grego e quer dizer caminho, sendo neste caso a ordenação de um conjunto de etapas a serem cumpridas no estudo de uma

ciência, ou seja, é o conjunto de processos aos quais é possível conhecer uma dada realidade, produzir determinado objeto ou desempenhar certo comportamento. Significa caminho para chegar a um fim ou pelo qual se atinge um objetivo (FERREIRA, 1986).

Método, segundo Martins (1997 p. s/nº):

A questão do método vem acompanhando a ciência desde seu estabelecimento. O método é reflexo das nossas necessidades e possibilidades materiais, ao mesmo tempo em que nelas interfere. Poder-se-ia afirmar, genericamente, que o método consiste em uma tentativa de desenvolver concepções sobre o homem, a natureza, o conhecimento, segundo o momento histórico e as convicções da comunidade científica nesse tempo. As tentativas em estabelecer um método para a explicação científica, remontam a época de Aristóteles com seu *Organum*, contudo é a partir da publicação do *Novo Organum* de Francis Bacon em 1620, que foram estabelecidas as bases para o método empírico. A proposição de Bacon é estabelecer o método indutivo, o qual penetra com ordem na experiência e sobe, sem saltos e por degraus, do sentido e das coisas particulares aos axiomas mais gerais.

Em relação ao método de abordagem, neste trabalho, é adotado o método hipotético dedutivo, no qual a percepção de uma lacuna nos conhecimentos acerca da qual se formulam as hipóteses, é seguida pelo processo de inferência dedutiva, testando-se a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese (QUINTELLA; ROCHA; ALVES, 2005). Desta forma, foram desenvolvidas hipóteses iniciais como solução provisória, as quais foram corroboradas por meio da coleta de informações em pesquisa de campo e análise dos resultados obtidos em um primeiro momento de forma teórica.

A amostragem neste trabalho é não-probabilística e intencional, pois é escolhido um caso que represente o bom julgamento do universo da população e não faz uso de formas aleatórias de seleção (SILVA E MENESES, 2005). Marconi e Lakatos (1999) complementam afirmando que na pesquisa intencional o pesquisador está interessado na opinião de determinados elementos da população, no caso gerentes, mas não representativos dela. a amostragem não probabilística.

Na pesquisa de campo é utilizado o estudo de caso, pois Gil (1996) caracteriza este estudo profundo em um objeto (ou uma empresas) de maneira que permita o amplo detalhamento do conhecimento. A difusão do estudo de caso, ainda

segundo Gil (1996) está ligada a prática, onde sua aplicabilidade é de maior utilidade na pesquisa exploratória. Segundo Yin (2001), o estudo de caso é recomendado em situações onde se estuda um fenômeno social complexo e busca-se preservar as características holísticas da vida real. O autor afirma ainda que o estudo da gestão de uma organização enquadra-se nessa descrição, pois apesar de se conhecer as diversas variáveis em análise, os vínculos causais entre elas são complexos demais para uma análise quantitativa.

O roteiro aplicado na entrevista estruturada contém questões de formato aberto (opinião) e fechado (sim ou não), portanto, as entrevistas são de forma padronizada e estruturada.

O Quadro 3 resume os métodos, técnicas e fontes utilizadas na primeira parte da pesquisa, englobando a problemática, as hipóteses e estudo bibliográfico, e na segunda etapa da tese englobando o estudo de campo e a proposta da Gestão estratégica da Manufatura.

	Problema de Pesq. Hipóteses, est. Bibliog.	Estudo de Campo - GEM
Método	Hipotético dedutivo	Não probabilística
Técnica	Aplicada Qualitativa Pesquisa bibliográfica Pesquisa ação	Observação Exploratória Entrevista estruturada Estudo de caso
Fontes	Livros, artigos, teses, dissertações.	Empresa (est. campo)

Quadro 3 – Métodos, Técnicas e fontes

A observação é utilizada como técnica na pesquisa de campo, para Marconi e Lakatos (1999) observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste em apenas ver ou ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar. É um elemento básico da investigação científica utilizado na pesquisa de campo.

A observação ajuda o pesquisador a obter provas a respeito dos objetivos, desempenhando importante papel nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato direto com a realidade, torna-se científica a medida que: (SELLTIZ *apud* MARCONI; LAKATOS, 1999 p. 90):

- a) É desenvolvido um plano de pesquisa.
- b) É planejada sistematicamente.
- c) É registrada metodicamente e está relacionada as proposições mais gerais.
- d) Está sujeita a verificações e controles.

Do ponto de vista científico a observação possui ainda segundo Marconi; Lakatos (1999) algumas vantagens:

- a) Possibilita meios diretos e satisfatórios para estudar uma ampla variedade de fenômenos;
- b) Permite coleta de dados sobre um conjunto de atitudes comportamentais típicas;
- c) Depende menos da introspecção ou da reflexão;
- d) Permite a evidência de dados não constantes do roteiro de entrevista ou de questionários.

Para Gil (1996) observação pode ser classificada em assistemática quando permite relações entre os fatos no dia a dia e fornece indícios para a solução dos problemas propostos pela ciência. Pode ser sistemática quando as condições são controladas para responder propósitos preestabelecidos, ou ainda participante quando há a participação real do pesquisador com o grupo, podendo confundir-se com ele.

6 ESTUDO DE CAMPO – ANÁLISE E CORRELAÇÕES ENTRE FERRAMENTAS EM EMPRESA DE MÉDIO PORTE

6.1 Caracterização da Empresa

Em 1978 surgiu o nome Peguform-Werke AG, porém as atividades da empresa iniciaram em 1959, com a designação Badischen Plastic-Werke produzindo produtos plásticos de todos os tipos, de películas a eletrodomésticos. Após algum tempo, engradados de garrafas e recipientes de mercadorias começaram a apresentar o nome Peguform. Passados 19 anos de operações, ocorre a venda da divisão de manufatura de película, dessa forma a companhia voltou seu interesse para a indústria automotiva. Este foi o início de um rápido crescimento, que começou com peças pequenas para interiores dos automóveis, até as primeiras produções em série de capas de pára-choques plásticos. As informações desta seção foram obtidas pelas técnicas de estudo de caso, a observação e entrevistas estruturadas, utilizando como fontes bibliográficas: SDE (2004); Guelbert (2004) e Peguform (2007). Os dados obtidos a respeito da empresa foram autorizados pelos diretores da organização por não serem de ordem sigilosa.

Em 1996, a Eurotec-Systemteile GmbH fundiu-se com a Peguform-Werke GmbH para formar o novo grupo Peguform, consistindo da Peguform Bohemia (antiga Plastimat), Peguform França, Peguform UK, Peguform Ibérica e Peguform Alemã GMBH. Em meados de 2001 o grupo Peguform foi vendido para a Venture Group, vendido novamente em 2005 para a Cerberus.

O Grupo Cerberus dedica-se a realizar investimentos em todos os tipos de bens móveis, inclusive, entre outros, ações representativas de capital societário, recibos de depósito de ações, sociedade de investimento, fundos mútuos, subscrições, bônus de subscrição, obrigações, títulos da dívida, debêntures, opções

e outros valores mobiliários, de qualquer tipo e natureza que sejam, nos diversos setores industriais.

Após a expansão global de seus clientes, a Peguform estabelece uma fábrica no Brasil (Peguform do Brasil), e outra no México (Peguform/Hella). A Figura 5 apresenta as unidades da Alemanha, México, Espanha, Portugal e Brasil e os nomes das cidades onde estão localizadas suas fábricas. Mais de 6.500 empregados trabalham diariamente nestas unidades (dados de dezembro de 2006). A Peguform possui Liderança no segmento de para-choques pintados no mercado Europeu e, somente na Espanha o faturamento em 2006 chegou a € 444 Milhões.

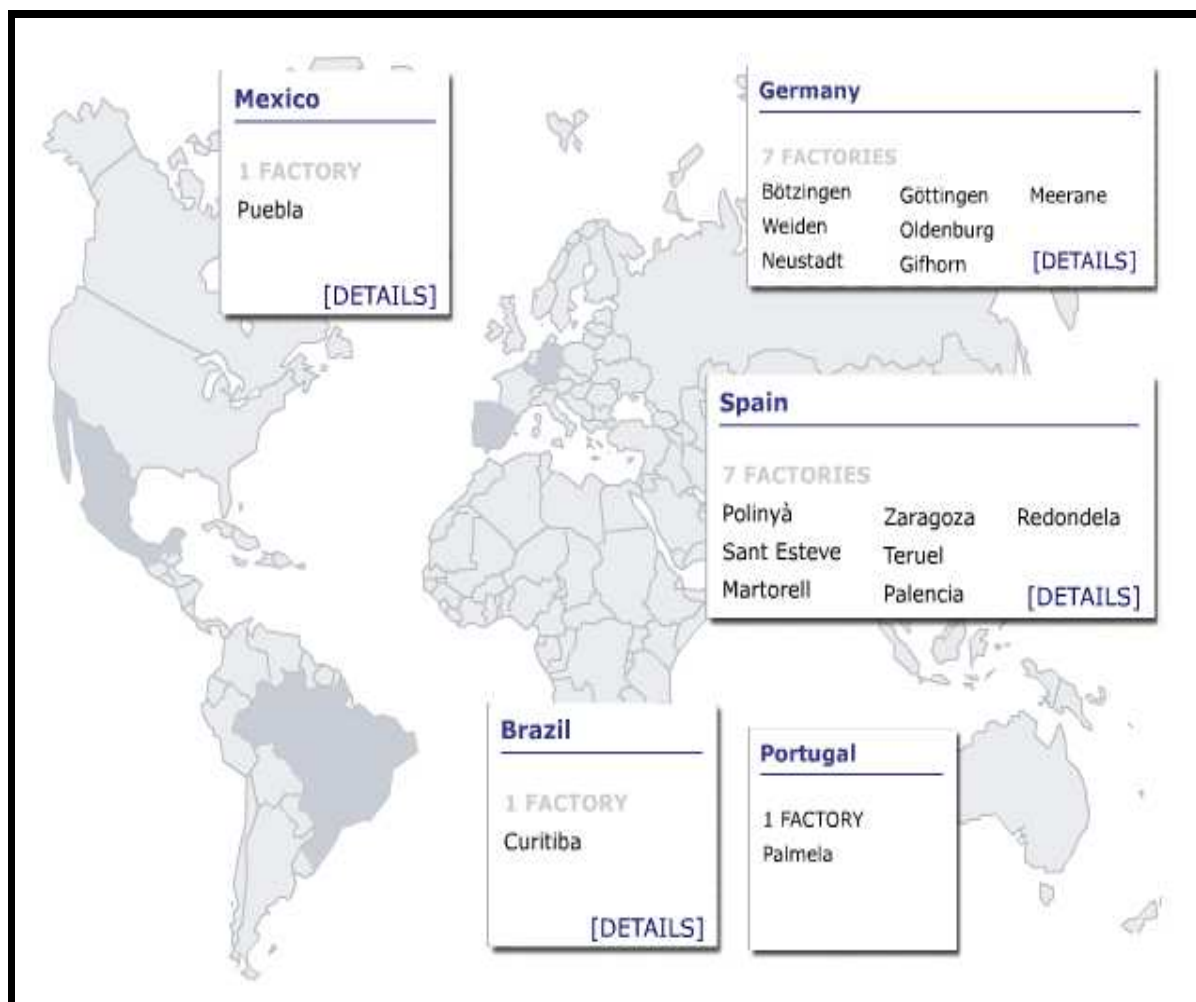


Fig. 5 – Países e cidades com fábricas da Peguform

(Fonte: [http\ www.peguform.es](http://www.peguform.es))

No final de 1996, desembarca no Brasil, na cidade de São Paulo, uma delegação espanhola com a missão de planejar a nova planta do grupo Peguform.

Profissionais brasileiros foram agregados a esta equipe, que, no início de 1998, após um dedicado trabalho de planejamento estratégico e pesquisas de mercado, iniciou-se a construção da moderna unidade do Brasil, em São José dos Pinhais - Paraná, localizada no parque industrial da VW/Audi e próximo à montadora Renault.

Contando com uma área construída de 20.500 m² e área total de 50.000 m², a empresa está situada em um condomínio industrial denominado PIC (parque industrial de Curitiba), juntamente com outros fornecedores. Dotada de recente tecnologia em processos de injeção e pintura em material plástico, em maio de 1999, inicia o processo de produção de pára-choques com entrega seqüenciada para seus clientes VW/Audi e Renault. A fábrica possui como foco o desenvolvimento e produção de partes plásticas de alta qualidade, e módulos para o interior e exterior de veículos automotores. O processo fabril da empresa possui 3 grandes setores, sendo: Injeção Plástica, Pintura e o setor de Montagem e Seqüenciamento. O objetivo principal da unidade é ser a empresa fornecedora preferencial e desenvolver parcerias com os clientes.

A Peguform do Brasil produz como produto principal capas de pára-choques (peça plástica que envolve a frente e a traseira da maioria dos veículos, e cobre o pára-choque - peça de metal soldada diretamente ao chassi que protege o veículo em caso de colisão).

A empresa sediada no Brasil possui 340 funcionários diretos (ligados diretamente ao processo produtivo), 59 indiretos (ligados indiretamente ao processo produtivo, prestam serviço a produção), 31 funcionários Administrativos e 15 estagiários, em um grupo chamado *Headquarters*. Os 445 funcionários estão alocados da seguinte forma:

- Diretos: setores de pintura, injeção, montagem, logística, seqüenciamento.
- Indiretos: setores de manutenção, qualidade, engenharia industrial, segurança do trabalho e parte da logística.
- *Headquarters*: direção, administração, recursos humanos, estagiários, projetos e vendas.

A empresa conta ainda com funcionários terceirizados responsáveis pela Limpeza e Paisagismo, Estação de Tratamento e Serviços Gerais da fábrica.

Os principais clientes são: Renault, responsável por 51% do faturamento, com peças para os veículos megane, clio e logan, seguido da Volkswagen com 35% do faturamento com peças para o fox, golf e cross fox. Ainda fazem parte do faturamento clientes como a GM, com 7%, a PSA (Peugeot/ Citroën) com 5% e 2% do total do faturamento é destinado a outros clientes (dados de agosto de 2007). A maior parte destes percentuais de faturamento provém de pára-choques injetados, pintados, montados e seqüenciados via pedido EDI enviado pelos clientes algumas horas antes da passagem do veículo pelo ponto de montagem da peça na linha de produção do solicitante. O faturamento anual da empresa não foi informado.

Para análise da empresa um roteiro foi elaborado com o objetivo de definir um processo lógico entre as etapas da pesquisa, que serão abordados nas seções que seguem. O roteiro apresentado no apêndice 2 utilizado para análise é baseado nos trabalhos de Caridade e Torkomian (2001), Jatczak (2001), Santos (2003), Mesquita e Alliprandini (2003), Gomes (2004) e Baratella (2006). A pesquisa de campo estruturada foi aplicada aos atores envolvidos com o processo produtivo, em especial os gerentes e responsáveis de setores que não terão seus nomes citados. Como uma das técnicas utilizadas nesta tese é a observação, algumas ferramentas que serão demonstradas adiante são frutos de trabalhos desenvolvidos e coletados entre os meses de março de 2005 e novembro de 2007.

6.2 Visão, Missão e Políticas Adotadas

6.2.1 Visão

Nossos Produtos em Cada Carro (*Our Products In Each Car*).

O grupo Peguform afiança seu papel de líder como o desenhista e provedor em série, reconhecida de artigos sintéticos de alta qualidade para o interior e exterior de veículos de passeio e industriais (tradução nossa).

6.2.2 Missão

Manter o desenvolvimento de produtos e processos para o fornecimento de peças técnicas em plásticos, com excelência na manufatura e rentabilidade, de forma a satisfazer e superar as expectativas dos clientes e funcionários tendo como base a preservação do meio ambiente e responsabilidade social.

6.2.3 Política da Qualidade

A política da Qualidade da Peguform do Brasil é composta pela combinação da satisfação das quatro principais bases de sustentação:

- Seus clientes;
- Seus colaboradores;
- Seus acionistas;
- O conjunto de organismos e serviços que compõem seu ambiente social e econômico.

A Peguform tem um processo de melhoria contínua que está voltado à qualidade, serviço, custo e tecnologia bem como a produtividade, metodologia e medições de melhoria contínua em processos.

6.2.4 Política Ambiental

A Peguform do Brasil, fabricante de peças plásticas, alinhada com a política ambiental do grupo Peguform, compromete-se a:

- Melhorar continuamente os processos e atividades visando preservar a natureza utilizando racionalmente os recursos naturais;
- Atender aos requisitos legais e outros aplicáveis, dos clientes, dos acionistas e da comunidade;
- Estabelecer um relacionamento com os fornecedores de modo a prevenir a poluição do solo, ar e água;
- Aprovisionar recursos para garantir a eficácia do Sistema de Gestão Ambiental.

6.3 Análise dos Pontos Fortes e Fracos

As análises desenvolvidas se apóiam em depoimentos tomados de supervisores, gerentes e diretores da empresa em estudo.

Como principais pontos fortes internos a organização aparecem a tecnologia das máquinas, controles e nos processos, pois dentre outras ações a empresa possui apoio técnico da unidade instalada na Espanha, e pesados recursos financeiros investido nestas áreas. Como principais pontos fracos internos a

organização, foram relatadas a cobrança excessiva por resultados, muitas vezes sem o apoio necessário, a falta de treinamentos sistematizados e falhas na cultura organizacional, e talvez como consequência destes elementos, surge a alta rotatividade de funcionários, não permitindo assim o tempo necessário a assimilação do conhecimento destinado ao processo e emprego de treinamentos em favor da organização.

Como pontos fortes externos a organização são mencionados a localização da fábrica (dentro do parque industrial Audi-VW), o reconhecimento pelos clientes e concorrentes como uma empresa que detém tecnologia de ponta na área de pintura de peças plásticas, o mercado aquecido do segmento automotivo (segundo semestre de 2007) e o suporte de gestão fornecido por outras empresas do mesmo grupo localizadas no exterior.

Nos pontos fracos externos a preocupação são os mercados instáveis, suscetíveis a sazonalidade e a política governamental de taxas de juros. Há fortes concorrentes neste mercado de atuação, fazendo com que a empresa busque constantemente os cortes de custos. Outro risco externo é correlacionado a aceitabilidade do produto final pelo cliente (veículo para o qual a empresa fabrica peças) podendo tornar assim obsoletas as peças fornecidas a clientes depois de um oneroso desenvolvimento de processo e aprovação de peças pelos clientes.

6.4 Análise das Ferramentas

As seções que sequeem têm por objetivo analisar todas as ferramentas listadas na revisão bibliográfica dentro da empresa estudada. Os principais pontos a serem abordados recaem sobre a utilização ou não da ferramenta estudada, na atualidade ou no histórico da empresa, quais os benefícios alcançados e se foi interrompida sua continuidade, além da relação com os objetivos organizacionais e interligação entre as mesmas. O roteiro completo é descrito no apêndice 2.

6.4.1 *Balanced Scorecard* (BSC)

A empresa estudada não possui implementada a ferramenta do BSC. Para o controle da organização existem indicadores em todos os níveis (operacional, supervisão e gerência, e diretoria). Há quadros espalhados pelo processo produtivo indicando os principais indicadores que devem ser seguidos. No nível de supervisão e gerência são analisados indicadores mensais em reuniões de análise crítica, sendo divididos em indicadores de satisfação dos clientes, satisfação dos empregados e excelência operacional. Há ainda os indicadores financeiros analisados pela diretoria em reuniões de *Staff*.

Há portanto, indicadores que correlacionam áreas, mas poucos indicam a relação entre as ferramentas utilizadas na manufatura, a não ser pelo número de melhorias adotadas em um mês, cujos critérios não são bem definidos. Os principais indicadores de produção são:

- Número de paradas e tempo de paradas de linha;
- Número de peças defeituosas por milhão;
- Número de reclamações de clientes;
- Índice de refugo (% de *scrap*);
- Eficiência Operacional Máxima (OEE - *Overall Equipment Effectiveness*);
- Número de peças sem defeito produzidas da linha de pintura (FTQ - *First Time Quality*);
- Principais defeitos reclamados;
- Indicadores de auditoria de qualidade interna (*audit*).

Além destes, outros indicadores são analisados em reuniões de análise crítica pelos gestores:

- Número de projetos iniciados;
- Número de projetos concluídos;
- Custo de materiais comprados (matérias primas e componentes) dividido sobre as vendas;
- Número de horas de treinamento;
- Número de dias sem acidentes de trabalho;
- Número de acidentes de trabalho com afastamento;
- Absenteísmo;
- Número de veículos que passam na linha do cliente no ponto de montagem com peças faltantes;
- Índice de refugo sobre as vendas;
- Número médio de dias para suprimento;
- Giro de inventário;
- Receita por empregado.

Há ainda na empresa indicadores baseados em *benchmarking*, de forma a levar a organização a comparar-se com empresas do mesmo grupo instaladas em outros continentes como na Europa. Assim alguns dos indicadores citados acima podem ser analisados de forma comparativa a níveis mundiais. Esta forma de avaliação tende a ser perigosa se não ponderada as questões que exigem visão sistêmica. Por exemplo: um indicador baseado em *benchmarking* que exprime o número de empregados que trabalham por setor ou atividade aponta que deverá ser diminuído o número de funcionários desta determinada área ou setor, mas a medida é pontual e não retrata a falta de treinamento, a necessidade de experiência para execução das atividades e outros fatores como a motivação devido a uma cultura organizacional que facilite desenvolvimento do trabalho.

Caberia, apesar do grande número de indicadores adotados nesta empresa, um estudo abordando a metodologia do BSC, com o objetivo de melhorar a comunicação dos níveis hierárquicos com as ferramentas estratégicas de gestão da manufatura implementadas.

6.4.2 *Total Productive Maintenance* - (TPM)

O TPM apesar de vários estudos e desenvolvimento de materiais inclusive em conjunto ao programa 5 S's não saiu do papel de forma efetiva na empresa estudada. Vários funcionários em nível de supervisão desenvolveram estudos para implementação do TPM na empresa estudada, algumas ações tomaram corpo, como o início de um programa de capacitação dos operadores, para fazê-los aptos à lubrificação, limpeza e reaperto das partes móveis (início de um programa para implementação da ferramenta TPM no nível operacional). Em parte é o setor da Qualidade que libera as peças produzidas para a próxima etapa do processo, ou seja, os operadores têm autonomia parcial. Os benefícios alcançados com o início de uma implementação do TPM não foram mensurados.

Há um sistema de manutenção preventiva e preditiva na empresa, com determinação de equipamentos críticos e peças sobressalentes necessárias. A equipe de manutenção é capacitada e talvez o setor com menor rotatividade de pessoas da empresa. O programador de manutenção é a pessoa responsável por cuidar do sistema de qualidade do departamento e aloca prazos, atividades e recursos na manutenção de equipamentos. Uma das dificuldades deste setor está em obter tempo necessário de máquina parada para desenvolver todas as manutenções preventivas e preditivas necessárias, portanto, as periodicidades de manutenção são respeitadas, mas eventualmente atrasam devido às necessidades de produção.

6.4.3 5S's - Housekeeping

A ferramenta 5 S's é chamada na empresa estudada de programa educacional 5 S's. Este programa foi implementado no segundo semestre de 2003, com ampla participação de toda a fábrica.

O programa educacional 5 S's foi implementado com a seguinte definição: é um programa de educação que dá ênfase à prática imediata de hábitos saudáveis que permitem a integração do pensar, do sentir e do agir. Tem como principais objetivos:

- Fornecer um ambiente favorável à operacionalidade de sistemas de qualidade, meio ambiente, saúde e segurança através da educação e da prática do programa 5 S;
- Reduzir perdas de materiais, tempo de paradas de máquina, índices de acidentes, melhorar qualidade do ambiente de trabalho, entre outras melhorias significativas;
- Contribuir para as boas práticas de manufatura tendo como enfoque aspectos de utilização, organização, limpeza, higiene e saúde.

A ferramenta foi implementada em toda a empresa, inclusive para funcionários terceirizados. Foram cumpridas as etapas de sensibilização e apoio da alta administração da empresa e definidos prazos e responsáveis, desde a atualização e revisão do procedimento, passando pela necessidade de criar um ambiente favorável a aplicação da ferramenta (cultura organizacional), até o desenvolvimento e acompanhamento (monitoramento) de metas. Também foram previstos elementos norteadores de interligação com as ferramentas TPM e *Kaizen*.

Após a etapa de sensibilização tanto da alta administração como dos funcionários, o treinamento para conhecimento da ferramenta foi ministrado em turmas de 12 a 20 funcionários com duração de seis horas (três dias de duas horas para não comprometer as atividades diárias dos funcionários). Para a empresa foram adotadas as seguintes definições para os cinco sentidos:

- *Seiri* – Utilização: É identificar materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios, informações e dados necessários e desnecessários, descartando ou dando a devida destinação àquilo considerado desnecessário ao exercício das atividades;
- *Seiton* – Organização: É definir locais apropriados e critérios para estocar, guardar ou dispor materiais, equipamentos, ferramentas, utensílios, informações e dados de modo a facilitar o seu uso e manuseio, facilitar a procura, localização e guarda de qualquer item. Popularmente significa cada coisa no seu devido lugar;
- *Seiso* – Limpeza: É eliminar a sujeira ou objetos estranhos para manter limpo o ambiente (parede, armários, o teto, gaveta, estante, piso) bem como manter dados e informações atualizados para garantir a correta tomada de decisões. O mais importante neste conceito não é o ato de limpar, mas o ato de não sujar. Isto significa que além de limpar é preciso identificar a fonte de sujeira e as respectivas causas, de modo a evitar que isto ocorra (bloqueio das causas);
- *Seiketsu* – Higiene e Saúde: Significa criar condições favoráveis à saúde física e mental, garantir ambiente não agressivo e livre de agentes poluentes, manter boas condições sanitárias nas áreas comuns (lavatórios, banheiros, cozinha, restaurante, etc.), zelar pela higiene pessoal e cuidar para que as informações e comunicados sejam claros, de fácil leitura e compreensão;
- *Shitsuke* – Auto Disciplina: É desenvolver o hábito de observar e seguir normas, regras, procedimentos, atender especificações, sejam elas escritas ou informais. Este hábito é o resultado do exercício da força mental, moral e física. Poderia ainda ser traduzido como desenvolver o querer de fato, ter vontade de, se predispor a.

Após o treinamento foi elaborado e desenvolvido um plano de auditorias 5 S's, e incorporado como indicador da participação de lucros e/ou resultados (PLR) pagos aos funcionários ao final de um determinado período. De forma voluntária foram selecionados e treinados por oito horas 16 auditores internos que no momento

da auditoria acompanhariam um dos dois **auditores líderes** (pessoa que conduz a auditoria da ferramenta 5 S's - para ser auditor-líder deve-se ter participado do treinamento de auditores ministrado pelo auditor líder e feito pelo menos uma auditoria com acompanhamento do orientador em todas as áreas) em uma das 14 áreas da fábrica divididas no início do programa para este fim. Foi escolhido para cada área um representante que possua liderança e autonomia no setor de atividade, e que possa acompanhar a auditoria, ficando assim responsável pelas ações de melhorias descritas em um formulário denominado: plano de ação 5 S's. Para a auditoria são recomendados portanto 3 pessoas: Representante da área, auditor e auditor líder, que deve se preparar para auditoria observando os seguintes requisitos :

- a) Organizar a parte documental (formulários e relatórios);
- b) Preencher antecipadamente campos dos relatórios cabeçalhos, participantes, etc;
- c) Providenciar cópias de procedimentos e divisão das áreas para dirimir dúvidas;
- d) Providenciar cópia da última auditoria, quando houver;
- e) Comunicar aos participantes do grupo auditor com antecedência. Os auditados devem ser comunicados quando a auditoria não for designada como surpresa;
- f) Ter os EPI's (equipamentos de proteção individuais) aplicáveis na área a ser auditada, a não ser que os mesmos só estejam disponíveis no local;
- g) Escolher para acompanhá-lo um auditor independente da área auditada.

No formulário de auditoria foram inseridos 30 pontos de análise distribuídos pelos cinco sentidos, sendo atribuídos notas de 0 a 4 para cada aspecto analisado, conforme segue:

- Fraco (F – nota atribuída no relatório de avaliação: 0): Avaliação atribuída ao local auditado em que se caracteriza total colapso em todos os conceitos do programa, ou ainda, não atende a política / objetivos da empresa quanto aos aspectos do programa: local sujo e desorganizado, pessoal indisciplinado e comprometimento inexistente.
- Regular (R – nota atribuída no relatório de avaliação: 1): Avaliação atribuída ao local auditado em que se caracteriza o não atendimento aos requisitos dos 5S's de maneira satisfatória. Ou seja, estes requisitos como um todo é um mínimo e deixam a desejar. Comprometimento ainda não existente.
- Bom (B – nota atribuída no relatório de avaliação: 2): Avaliação atribuída ao local auditado em que se caracteriza uma situação aceitável no ambiente de trabalho. Atende aos requisitos do programa, porém tem potencial de melhoria. Comprometimento da maioria, mas tem desvios.
- Muito Bom (M – nota atribuída no relatório de avaliação: 3): Avaliação atribuída ao local auditado em que se caracteriza uma situação de refinamento nos aspectos do programa, em que tem muito pouco de potencial de melhoria e que o comprometimento está presente.
- Excelente (E – nota atribuída no relatório de avaliação: 4): Avaliação atribuída ao local auditado em que se caracteriza um estágio de total comprometimento e ações pró-ativas nítidas. Desvios dos requisitos são praticamente inexistentes e, quando ocorre, é assunto de envolvimento de todos do grupo. O local pode ser considerado como modelo e dissemina sua prática para outras áreas.

Para divulgação dos resultados na fábrica foi incorporado ao desenvolvimento da ferramenta um informativo inicialmente denominado informativo 5S's, conforme exemplificado no apêndice 3 que demonstra os resultados em ascendência de três auditorias. Este informativo 5 S's sofreu em 2004 modificações com a incorporação de mais assuntos envolvendo ferramentas de gestão da manufatura, sugeridos por funcionários de outros setores, esta publicação interna

passou então a ser chamado de informativo para a Melhoria Contínua. O informativo possuía divulgação em duas formas: primeiro enviado para todas as caixas de e-mail's de funcionários da fábrica, e paralelamente impresso e fixado nos quadros informativos localizados em todos os setores da empresa.

Após as etapas iniciais descritas para implantação da ferramenta (sensibilização, treinamento e definição de auditores e processo de auditoria), segue a etapa para o desenvolvimento da ferramenta na prática pelos setores, o dia D ou *Work shop* 5 S's é uma etapa do programa com duração de 8 horas onde os funcionários das áreas, juntamente com seus respectivos coordenadores, supervisores e/ou gerentes desenvolvem na prática a aplicação dos sensores com o auxílio do auditor líder, em data pré-estipulada pela coordenação do programa em conjunto com a supervisão da área.

Portanto a empresa estudada implementou o 5 S's como atividade para educar seu pessoal, medir o andamento do programa (resultados) e estabelecer ações de melhoria. As atividades para atender o programa 5 S's são também tratadas nos procedimentos e instruções de trabalho do sistema da qualidade (ISO TS 16946), meio ambiente (ISO 14000) através de programa de coleta seletiva implementado (conscientização, treinamento inserção de recipientes coloridos próprios para a coleta seletiva e pontos de análise dentro do formulário de auditoria 5 S's) e segurança e saúde do trabalho através dos sensores de higiene, saúde e auto-disciplina. Houve ainda estudos para unificação de auditorias internas de processo (obrigatórias na ISO TS) e a auditoria de 5S's.

A ferramenta 5 S's com todo o seu conjunto de ações foi desenvolvida na empresa estudada até o início de 2006, quando funcionários responsáveis para o desenvolvimento e acompanhamento saíram da empresa. Responsáveis da organização mencionaram a pretensão de retomar o programa, porém admitem que os passos para implementação tenham que retornar ao início da ferramenta.

6.4.4 Treinamento e Desenvolvimento

Esta ferramenta é utilizada, mas sua eficácia não é medida. Os benefícios são notados de forma não sistematizada através de melhorias na operação (diminuição de erros e defeitos), diminuição de quebras de máquinas e equipamentos e de melhora nos procedimentos e processos administrativos e gestão. A periodicidade dos treinamentos, em grande parte não são respeitados, devido à falta de alocação de recursos, ausência de estrutura própria ao setor de treinamento para acompanhamento, organização e contratação de instrutores, além da alta rotatividade reconhecida como fator prejudicial a esta ferramenta, a qual possui forte correlação com os objetivos organizacionais. A falta de tempo, e dificuldade de liberação de pessoal da produção e administração para treinamentos são fatores de possíveis melhorias.

Para contratação de qualquer funcionário é exigido ao menos o 2º grau (ensino médio) completo. Para os cargos técnicos são exigidos cursos técnicos ou cursos específicos conforme descrição de cargo.

Pesquisa de clima organizacional e cursos e /ou palestras com os funcionários no âmbito da motivação existem, mas não há periodicidades definidas, bem como a definição de quais funções e cargos se destinam. A empresa reconhece que o treinamento melhora o desempenho dos funcionários, mas em algumas situações, não são devidamente treinados para assumirem seus cargos.

O clima organizacional possui muitas oportunidades para melhorias, pois devido à pressão no trabalho, falhas no treinamento ministrado e a alta rotatividade, este fator pode comprometer o desempenho operacional.

Para definição dos treinamentos a empresa desenvolve, na maioria dos casos, duas etapas precedentes a do efetivo planejamento, são elas:

- a) Perfil dos cargos: Definição dos conhecimentos, habilidades e comportamentos exigidos.
- b) Perfil das pessoas: Identificação dos conhecimentos, habilidades e comportamentos exigidos.

As etapas devem ser executadas pelos superiores imediatos dos cargos com apoio da gerência de RH. A rigor estes levantamentos devem ser executados através de pesquisas junto aos ocupantes dos cargos preenchendo a planilha de aprendizagem ou matriz de polivalência conforme exemplificado no quadro 4, que correlaciona as áreas de competência nas colunas com o nome dos funcionários de um determinado setor nas linhas. Na intersecção entre as linhas e colunas são inseridos números que representam níveis retratando quando a competência não é aplicada para a função de um funcionário ou quando necessita de treinamento, nos níveis zero e um respectivamente. Quando o funcionário realiza a atividade com o auxílio de instrução de trabalho padronizada (ITP) recebe número 2 na intersecção. Há ainda a avaliação relacionada ao nível 3 quando capacitado para realizar as atividades profissionais sem o auxílio da ITP e 4 quando apto para treinar outros funcionários.

Os treinamentos ministrados devem ter foco nas áreas de competências dos funcionários, quer sejam da base ou do topo da pirâmide organizacional. Competências aqui entendidas como repertórios de treinamentos que algumas pessoas dominam melhor que outras, o que faz o funcionário eficaz em uma determinada situação. Pode-se designá-las como uma reunião de conhecimento, habilidades, atitudes e interesses. Para a empresa são áreas de conhecimentos e habilidades necessárias para uma adequada performance profissional.

ÁREAS DE COMPETÊNCIA MEMBROS DA EQUIPE	Robótica	Eletroeletrônica	Mecânica / Hidráulica	Transportador	Pneumática	Ferramentaria	Utilidades	Sistema Pintura	Planejamento Almoxtarifado	Serralheria	preventiva / preditiva
Funcionário A							1			2	
Funcionário B	4	3	2	1	3	1	1	4			
Funcionário C	3	2	4	4	4	4	3	4			4
Funcionário D	3	3	2	1	3	1	3	4			
Funcionário E										4	3
Funcionário F							3				
Funcionário G	2	3	2	1	2	1	3	2			
Funcionário H									2		
Funcionário I	1	2	4	4	4	3	2	1		2	3

LEGENDA:

☐ Nível 0 = Não aplicável

1 Nível 1 = Necessita treinamento

2 Nível 2 = Realiza atividade com auxílio de ITP e supervisão

3 Nível 3 = Capacitado para realizar atividade sem auxílio de ITP e supervisão

4 Nível 4 = Capacitado para treinar outros operadores

Quadro 4 – Matriz de polivalência

Para o planejamento de treinamentos dos funcionários as seguintes etapas são cumpridas na maioria das ocasiões:

- Sensibilização dos Diretores, Supervisores e Coordenadores. Nesta etapa busca-se o comprometimento das pessoas formadoras de opinião em todos os departamentos da empresa.
- Treinamento das técnicas / áreas de competência para os responsáveis pelo treinamento.
- Desenvolvimento das técnicas / áreas de competência e multiplicação dos métodos para todos os funcionários.

O apêndice 4 foi desenvolvido pelo autor para a empresa em estudo ainda como membro do quadro funcional, com o objetivo de sugerir um modelo que se adeque à implantação de futuras ferramentas como a *Total Productive Maintenance* (TPM). O quadro sugerido intitulado Plano Anual de Desenvolvimento apresentado no apêndice, relaciona os treinamentos necessários a cada funcionário do setor de manutenção, indica o fornecedor dos treinamentos, carga horária, custo estimado e data prevista para a execução do treinamento. Os treinamentos relacionados no quadro são divididos em:

- Técnico-operacional;
- Educação continuada;
- Qualidade;
- Segurança/Saúde e Ergonomia;
- Informática;
- Gerencial e Coordenação de Manutenção;
- Comportamental / Competências.

A divisão sugerida foi desenvolvida com base na prática vivenciada em outras organizações e *Benckmarking* executado em empresas automotivas.

Para o preenchimento do plano anual de desenvolvimento, foi considerada uma matriz de polivalência já existente na empresa, que faz parte do sistema de qualidade, pois um dos requisitos da norma ISO TS 16946 prevê a existência de planos de capacitação para os funcionários. A matriz de polivalência de um determinado setor, representada no Quadro 4, foi desenvolvida para cumprir a norma mencionada, mas sozinha não se mostra eficiente, pois, relaciona apenas as habilidades ou conhecimentos necessários a cada componente da equipe. O plano de desenvolvimento complementa, portanto, a planilha da matriz de polivalência, mostrando quais os treinamentos necessários a cada funcionário e quais habilidades ou conhecimentos ele deve possuir de forma detalhada. O próximo passo, previsto no plano, seria a capacitação dos funcionários no treinamento de formação de

instrutores, pois a empresa não possui esta sistemática, e muitos dos treinamentos previstos no plano podem ser ministrados internamente, repercutindo em motivação e satisfação ao funcionário formador de opinião (instrutor), e economia no desembolso necessário para a contratação de cursos externos.

O plano anual de desenvolvimento sugerido sendo aprovado pelo gerente, é encaminhado para a direção geral da empresa para a inclusão dos gastos no orçamento da empresa para o ano seguinte. Após este processo deve ser inserida na planilha a data prevista para os cursos com a atualização dos valores. Oliveira (2004, p. 11) comenta que “para um plano de treinamento tenha êxito é necessário que seja considerada, de fato, vital e imprescindível para o desenvolvimento da organização, com apoio total e irrestrito da alta administração”.

Conforme visto na revisão bibliográfica os programas de treinamento esporádicos não conduzem ao desenvolvimento. Na mensuração de um dos principais indicadores da empresa, o número de horas de treinamento, acaba sendo ineficaz, pois no seu cálculo é considerado o número de horas que funcionários passam no interior de cursos de nível médio (técnico) ou superior quando em parte subsidiados pela empresa, o que caracteriza apenas o desenvolvimento, e não o treinamento. Possíveis melhorias, desta forma estão ligadas ao desenvolvimento de novos indicadores, efetivação do quadro mostrado no apêndice 4 e desenvolvimento deste quadro para demais áreas da empresa. Também como melhoria seria necessária a contratação de funcionários específicos a um setor de treinamento e desenvolvimento e a inserção de instrutores internos.

É consenso na empresa estudada a importância da ferramenta de treinamento, e que esta possui forte correlação com as demais ferramentas implantadas na organização, o que deve levar a um planejamento de reestruturação e investimentos no departamento de Recursos Humanos, setor da empresa responsável pelo treinamento e desenvolvimento de pessoal.

6.4.5 *Kaizen*

Apesar de algumas tentativas o *kaizen* não está institucionalizado na empresa estudada. É principalmente o departamento de engenharia industrial que desenvolve melhorias relacionadas a ferramenta *kaizen*, além de outras como demonstrado adiante no tópico destinado a produção enxuta.

Parte desta ferramenta foi implementada por duas vezes com um programa de sugestões, denominado Peguflash, onde funcionários desenvolvem sugestões de melhoria formando equipes de dois a cinco pessoas para propor e implementar idéias através do preenchimento de um formulário próprio. As sugestões de melhorias podem ser alusivas a atividades desenvolvidas em outros ou no próprio setor de trabalho, envolvendo produtividade, qualidade, segurança e meio ambiente. São exemplos de melhorias:

- Criação de ferramentas ou dispositivos que facilitem ou melhorem o processo;
- Redução de estoque e aumento de produtividade;
- Redução ou eliminação de refugos ou retrabalhos;
- Melhoria de qualidade e eliminação de perdas;
- Redução de investimentos e despesas;
- Eliminação de problemas apontados pelo cliente;
- Criação de: proteções, bandejas, suportes, tampas, caixas, impressos, identificação;
- Substituição de chaves, suportes, parafusos e mangueiras;
- Pintura de máquinas, faixas, paredes e caixas;
- Reforma de instalações, pisos e paredes;

- Atualização de dados e tabelas;
- Redução de consumo de: energia elétrica, materiais de manutenção, óleos lubrificantes, tintas e solventes, água e gás;

As sugestões são analisadas por uma comissão técnica formada por funcionários responsáveis pelo programa e profissionais ligados ao setor da sugestão enviada. Esta comissão é responsável por receber, analisar, pontuar e acompanhar a implantação da idéia. Caso a sugestão seja aceita será premiada seguindo uma tabela e um cálculo do retorno obtido com a implementação da sugestão seguindo os seguintes critérios de avaliação:

- **Qualidade:** A idéia é implantada na causa do problema envolvendo o sistema de qualidade, prevendo e garantindo o atendimento das exigências do cliente, a qualidade do produto ou serviço, a eliminação ou redução de refugos, retrabalhos e a resolução de problemas identificados no cliente.
- **Produtividade:** A produtividade de uma célula ou posto de trabalho deve ser medida da seguinte maneira: peças boas produzidas por hora, dividido pelo número de funcionários que trabalham nesta mesma célula ou posto (peça/hora/homem). O aumento da produtividade pode ser resultado de redução de movimentação, esforço físico, tempos de carga e descarga.
- **Segurança:** Situações de riscos que constam no relatório da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), controle de riscos ou outros que na avaliação dos técnicos de segurança são riscos evidentes. Os riscos estão divididos em três critérios de avaliação (pequeno, médio, grande).
- **Meio Ambiente:** A redução ou eliminação da agressão ao meio ambiente é resultado de melhorias onde a empresa deixa de oferecer riscos à natureza, atendendo os requisitos da ISO 14000.

- Outras Idéias: Redução de consumo de energia elétrica, gás, água, materiais de manutenção, lubrificantes, solventes, tintas, etc.

Após a análise da sugestão caso não aprovada, a equipe de funcionários recebe uma carta contendo a justificativa da não aceitação da idéia. Caso aprovada, implementada seguida da avaliação do funcionamento a sugestão é premiada.

As equipes de melhoria formadas acumulam pontos conforme a avaliação de suas sugestões, onde cada ponto vale R\$ 0,50. O valor acumulado por equipe no bimestre será rateado entre os participantes e pago em dinheiro, sendo entregue em solenidade organizada para este fim, juntamente com um diploma de agradecimento e reconhecimento pela idéia implantada. A Figura 6 resume o fluxo do programa de sugestões implementado na empresa estudada entre os meses de março e setembro de 2005, quando foi interrompido devido a saída da empresa da pessoa responsável.

Alguns problemas surgiram no decorrer do programa, pois havia dificuldade em avaliar algumas melhorias através de critérios de pontuação que não estavam bem definidos no procedimento desenvolvido. A sistemática escolhida para premiação através de dinheiro não se mostrou eficaz, pois o funcionário premiado em posse do numerário, logo gastava juntamente com seus gastos pessoais, não demonstrando o enlace de satisfação pessoal e motivação com a melhoria da empresa. Para modificar o procedimento da premiação através da troca de pontos por produtos a escolha dos funcionários, temia-se o início de descrédito e desmotivação no programa por parte dos colaboradores.

Outra dificuldade detectada durante os seis meses de duração do programa foi em relação ao pagamento da premiação fornecida, pois não havia uma forma de justificar contabilmente o gasto, tendo o responsável do desenvolvimento da ferramenta buscar e emitir notas fiscais que possuísem CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica) para dar entrada no caixa da empresa e assim retirar o dinheiro. Outra forma de pagamento seria a inclusão do prêmio no demonstrativo de pagamento do funcionário, mas assim poderia gerar o chamado salário *in natura*, podendo assim gerar acréscimos com encargos trabalhistas.

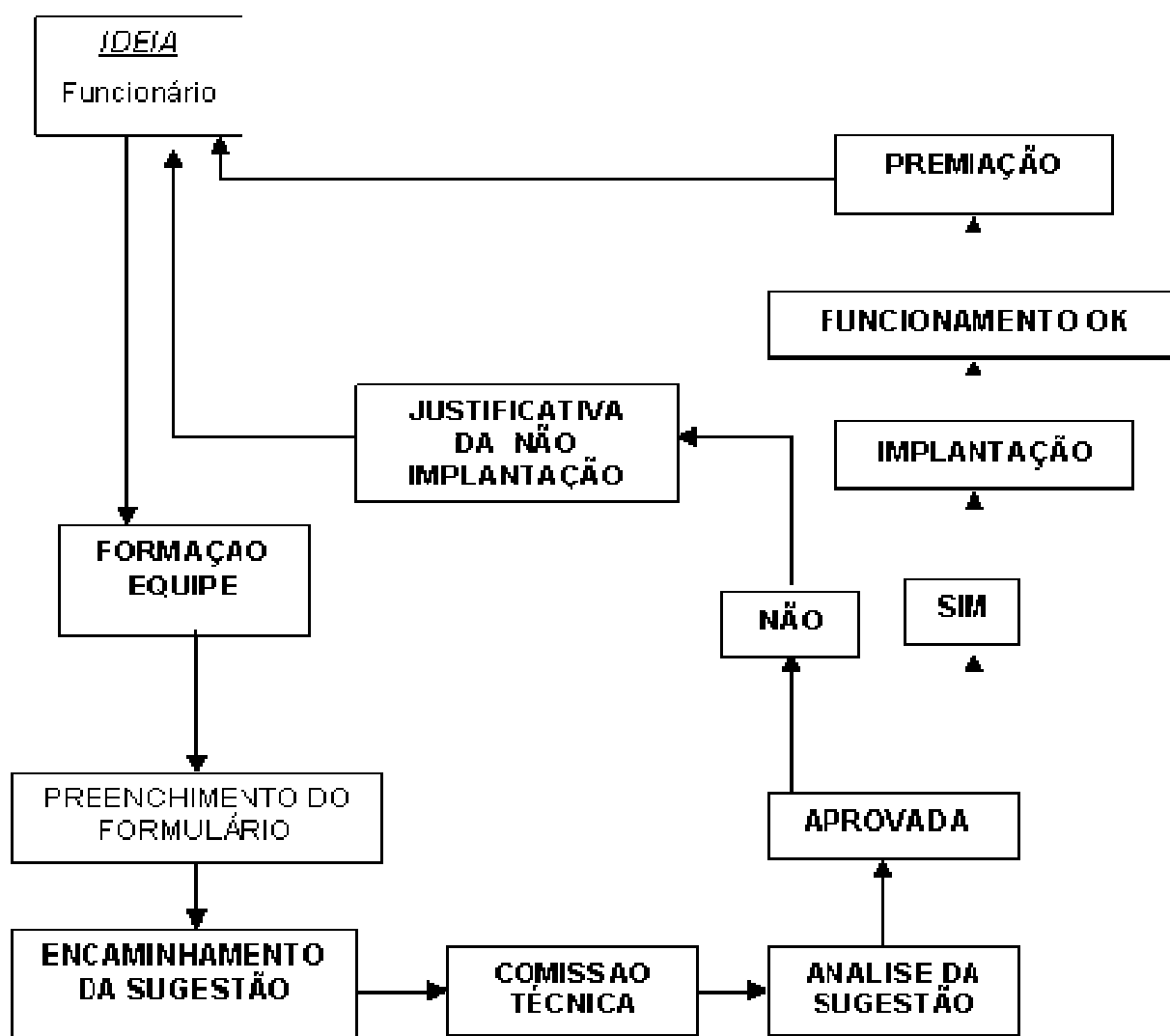


Fig. 6 – Fluxo do programa de sugestões

Outras ações de *Kaizen* foram implementadas antes de 2002, como desenvolvimento e acompanhamento de equipes de melhoria contínua. A alta rotatividade de funcionários e a falta de tempo para desenvolver ações, bem como a falta de recursos para implementá-las acabou por deixar no descrédito a tentativa.

Esta ferramenta possui relação com os objetivos organizacionais, pois o termo melhoria contínua aparece duas vezes na política de qualidade da empresa. É consenso na empresa a relação desta ferramenta com as demais implementadas, principalmente a produção enxuta, onde o termo *Kaizen* aparecerá novamente.

6.4.6 Padronização das Tarefas

Para a ferramenta destinada à padronização das tarefas são utilizadas várias normas sendo a principal a ISO/TS-16949, destinada ao segmento automotivo, e tem como objetivo a implantação de sistemas básicos de qualidade com ênfase para o melhoramento contínuo, buscando a prevenção de defeitos e a redução do consumo de insumos na cadeia produtiva (ISO/TS 16949:2002).

A norma foi desenvolvida agrupando vários requisitos oriundos das normas ISO 9000 e QS 9000 (*Quality System Requirements* - norma criada pelas três maiores empresas automobilísticas americanas: Ford, General Motors e Chrysler), tornando-se uma norma regulamentadora exclusiva do setor automotivo. Sua primeira edição foi elaborada em 1999, por representantes da ISO/TC-176 (*Quality Management and Quality Assurance*), em conjunto com componentes da IATF (*International Automotive Task Force*) (SILVA; SILVA, 2004).

A ISO/TS-16949 está estruturada em especificações técnicas, e esses requisitos devem ser atendidos pelos fornecedores para a obtenção da certificação. Esta certificação viabiliza a pré-qualificação da empresa ao fornecimento de peças e componentes para diversas organizações, em especial montadoras do ramo automobilístico. A implantação da ISO/TS-16949 é, portanto, uma certificação importante porque qualifica o fornecedor a poder atender uma carteira exigente de clientes no ramo automotivo, sem a necessidade da ocorrência de múltiplas auditorias de certificação. Um ponto forte da norma é o atendimento do requisito de melhoria contínua, forçando a empresa estar em constante atenção para as necessidades de mudança, estabelecendo a necessidade de união entre departamentos, tornando a visão de qualidade em todos os setores da empresa uma questão prioritária (SILVA; SILVA, 2004).

A norma prevê um conjunto de atividades estabelecidas e documentadas que visam garantir a satisfação dos clientes através da qualidade dos produtos e serviços. A estrutura da documentação que faz cumprir a norma na empresa estudada está representada na Figura 7.

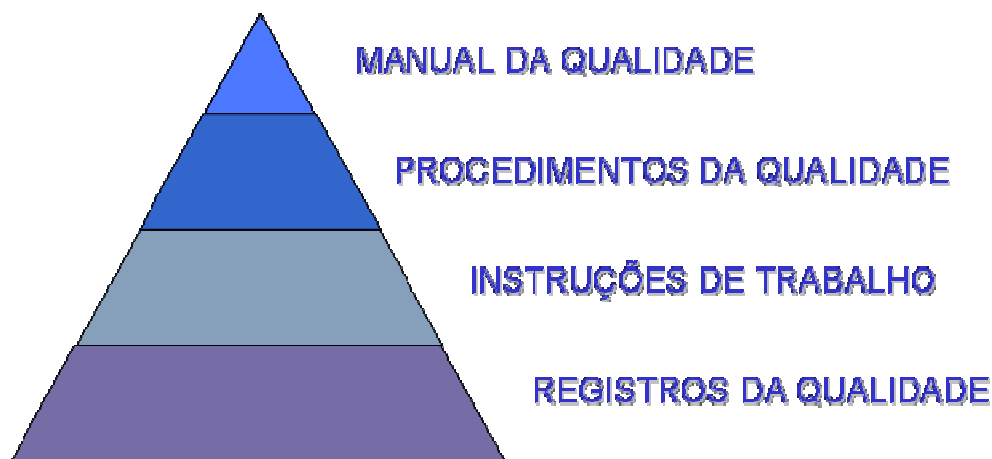


Fig. 7 – Estrutura da documentação

O manual da qualidade descreve de forma global o Sistema da Qualidade da Empresa. Os procedimentos da qualidade são representados pelos procedimentos corporativos. As instruções de trabalho têm por objetivo padronizar as atividades específicas de cada local de labuta em toda fábrica. Na base da pirâmide estão os registros da qualidade, estes são documentos que comprovam a realização das atividades que impactam na qualidade do produto. Entre os principais registros, destacam-se os indicadores da qualidade, cujo objetivo é informar se a empresa está satisfazendo ou não os clientes, sejam eles internos ou externos.

Para cumprir a norma e ter a certeza que o sistema de qualidade está devidamente implementado e continuamente melhorado, periodicamente são realizadas auditorias que visam verificar a eficácia nos processos. As Auditorias podem ser:

- Auditorias Internas ou 1º Parte;
- Auditorias de Clientes ou 2º Parte;
- Auditorias de Organismos Certificadores ou 3º Parte.

A eficácia das auditorias internas devem ser avaliadas periodicamente, visando o aperfeiçoamento dos procedimentos utilizados pela equipe de auditores. Esta análise deve considerar tanto o processo de auditorias como a sua capacidade

de identificar as deficiências e as melhorias do sistema da qualidade. As auditorias internas realizadas são:

- Auditorias de Sistemas de Gestão;
- Auditorias de Processos;
- Auditorias de Melhoria Contínua;
- Auditorias M.A.S.S. (Meio Ambiente, Segurança e Saúde);
- Outras, como 5 S's;

Auditoria da qualidade é um processo sistemático, documentado e independente. Para obter evidência da auditoria e avaliá-la objetivamente são analisados pontos para determinar a extensão nas quais os critérios de auditoria são atendidos. Exemplos de pontos a serem melhorados em uma auditoria interna da qualidade realizada na empresa estudada:

- Otimização dos postos de trabalho;
- Melhoria nos documentos da qualidade;
- Limpeza e organização dos postos de trabalho;
- Otimização dos processos produtivos;
- Conscientização dos colaboradores em todos os itens citados anteriormente.
- Número de indicadores ou métricas para medir a efetividade e eficiência do Sistema da Qualidade deverá ser incrementado (desempenho).
- Definir um plano de ação para alcançar uma nova avaliação de desenvolvimento para os funcionários.
- Para cálculo da eficiência deverá ser levada em consideração, por exemplo, refugos, produtos retrabalhados, etc.

Os principais defeitos que ocorrem na fábrica são divididos principalmente em: Manuseio (golpes, riscos), Injeção plástica (vincos, descontinuidade), Pintura (ponto, escorrido, gota, falta de tinta ou verniz, pulverização), Montagem (golpes, encaixe) e no transporte (golpes, riscos).

Esta ferramenta possui ampla utilização na empresa em estudo, possuindo estreita relação com os objetivos organizacionais. Muitas são as correlações desta ferramenta com as demais utilizadas na empresa, como o treinamento e desenvolvimento, 5 S's, e a produção enxuta. Possíveis melhorias nesta ferramenta estão atreladas principalmente a cultura organizacional e a evolução do treinamento e desenvolvimento.

6.4.7 Sistema de Informação

Esta ferramenta é utilizada desde o início das atividades da empresa devido à necessidade do grande número de informações gerado no processo produtivo. Na sequência segue a descrição resumida do ambiente de tecnologia da informação.

- O ambiente lógico de informática é baseado nos sistemas operacionais Windows 2000 Server SP4, Windows 2003 Server R2 e Windows 2000 *Professional* SP4. A Peguform do Brasil utiliza o sistema de gestão Datasul EMS (versão 2.04) e o sistema de gestão de recursos humanos HCM (versão 2.09). O *software* Datasul está centralizado em um servidor baseado no sistema operacional Windows 2000 Server SP4, utilizando o banco de dados *Progress* 9.1.B (E.M.S) e *Progress* 9.1.D (HCM).
- A rede LAN (*Local Area Network*) é composta por cabeamento de fibra ótica e par-trançado categoria 5, concentrado em *switches* em *stack* e *Hubs*. Na rede local, é utilizado o protocolo TCP/IP. Nos canais de comunicação com as montadoras (clientes), são utilizados os protocolos TCP/IP e X.25. O sistema anti-vírus é o *McAfee Viruscan*

NetShield/Enterprise. O sistema de *e-mail* é o MS *Exchange Server* 2003 e para o acesso à Internet é utilizado o ISA *Server* 2000.

Existe uma rede denominada *rede industrial* para acesso remoto aos equipamentos (CLP's) localizados na linha de produção, esta rede não está conectada à rede corporativa da Peguform.

O sistema ERP (*Enterprise resource planning*) Datasul E.M.S 2.0.4 controla as principais atividades e processos de negócio executados na empresa. Os módulos em operação são:

- Controladoria e Finanças;
- Distribuição;
- Integração e Tecnologia;
- Manufatura;
- Materiais – MRP I;
- Recursos Humanos.

Há uma política definida de informática, utilização de EDI (*Electronic Data Interchange*) e estudos para melhoria deste sistema, como implantação do módulo MRP II. Outras possíveis melhorias nesta ferramenta estão ligadas ao manejo do treinamento dos usuários na operação dos diversos módulos existentes no sistema de gestão da Datasul, fato dificultado devido a rotatividade alta em algumas funções. Há interação desta ferramenta com as demais áreas da empresa, mas os resultados organizacionais poderiam ser potencializados através de treinamento adequado e formação de equipes de melhoria nos módulos de produção.

6.4.8 Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance

Esta ferramenta não é utilizada pela empresa estudada. Apesar do termo equipe de trabalho ser bastante utilizado na organização, não há meios de formá-la,

havendo necessidade de desenvolver procedimentos e treinamentos específicos. É reconhecida a importância na forma e desenvolvimento de lideranças, mas poucas são as ações efetivas.

6.4.9 *Lean Manufacturing* - Produção Enxuta

A empresa estudada como um fornecedor automotivo de peças seqüenciadas utiliza a produção enxuta devido a natureza do processo, como o sistema de entrega via *Just in time* utilizando o EDI. Há estreita relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.

O departamento de Engenharia industrial é o responsável por parte das ações correlacionadas a produção enxuta, sendo considerados como elementos desta ferramenta:

- Infra-estrutura humana;
- Produção nivelada e balanceada;
- Atividades com valor agregado;
- Processo sob controle, robusto e capaz.

O departamento de engenharia industrial atua na introdução e modificação de produtos e processos, com os objetivos da diminuição de defeitos, desperdícios ao menor custo e com segurança e ergonomia apropriados. Para isto utiliza as técnicas / metodologias:

- Cálculo de *Lead Time* (tempo de atravessamento);
- Cálculo de cadências e seqüenciamento;
- Tempestade de idéias (*Brainstorm*);
- Desenvolvimento de plano de ação;

- PDCA (*Plan, Do, Check, Action*);
- Matriz de polivalência;
- Cronoanálise;
- Cálculo de capacidade (Cpk);
- Elaboração, cadastro e organização de documentos de processo e layout industrial;
- Análise do modo de falha e efeito (*Failure Mode and Effect Analysis – FMEA*);
- Processo de aprovação de peça de produção (PPAP);
- Controle Estatístico de Processo (CEP);
- Mapeamento do Fluxo de Valor (*Value Stream Mapping – VSM*);
- Dispositivos a prova de erros (*Poka yoke*);
- Troca rápida de ferramentas (*Single Minute Exchange of Dies – SMED*);
- Balanceamento de célula;
- Regulagens de máquinas para produtos novos (*Try outs*).

Através de consultoria externa o controle estatístico de processo teve início nas máquinas injetoras em 2004. Foram treinados operadores e supervisores, desenvolvido cálculos de amostragem e cartas de controle padrão. O sistema de medição utilizava o peso das peças, onde o próprio operador anotava as medidas e tomava ações na regulação de parâmetros das máquinas, mas por falta de balanças o processo foi descontinuado na maioria das máquinas, e o programa como um todo acabou sendo desacreditado.

O *Kanban* não é utilizado na organização estudada, apesar de vários estudos e tentativas de implantação, novamente a cultura organizacional falha e a

alta rotatividade de funcionários foram elementos que colaboraram contra o devido funcionamento. Foram feitos estudos de cálculo de demanda, número de cartões *kanban*, melhoria e padronização de embalagens e até confeccionado quadros de prioridade, cartões e réguas de programação. Como parte do programa houve ainda treinamentos e estudo da análise de perdas. Posteriormente somente o departamento de engenharia passou a utilizar estudos de movimentação de materiais e ferramentas para análise de desperdícios.

A troca rápida de ferramentas é talvez a técnica enxuta mais utilizada, surtindo em resultados positivos, pois as trocas de moldes das máquinas injetoras plásticas chegavam a levar 90 minutos, passando após implantação da ferramenta em alguns casos a menos da metade deste tempo. A troca de conexões rápidas, reprogramação de paradas não coincidindo trocas simultâneas, execução de carrinho de ferramentas apropriadas e treinamento foram as principais ações.

É de responsabilidade do departamento de engenharia o desenvolvimento da cronoanálise e conseqüente definição dos tempos padrão para fabricação e montagem de peças. Esta é uma atividade que compreende o roteiro dos processos, fazendo parte do sistema de qualidade além de ser exigência nos processos de aprovação de peças para produção.

A matéria prima utilizada é dividida basicamente em nacional e importada, sendo sempre homologada pelo cliente. A demanda é calculada via MRP com 4 ou 5 meses de antecedência em relação a previsão de demanda fornecida pelos clientes. Procedimentos ISO TS contem as normas para aquisição, seleção e avaliação de fornecedores. Matéria prima importada possui tratamento cuidadoso em relação a previsão de demanda, pois qualquer atraso neste tipo de material torna o processo de entrega seqüenciado *Just-in-time* sob risco.

O Controle da Produção é distinto para cada setor da empresa, sendo garantida a rastreabilidade dos produtos por lotes de matéria prima. Seguem os principais setores envolvidos no controle da produção e o resumo das atividades correlacionadas:

- Planejamento e Controle de Produção: ligada ao setor de logística é a responsável direto pelo cálculo da produção futura ou demanda

prevista e pelo controle de produção atual. O setor é envolvido durante todo o projeto do produto enquanto produzido. São utilizadas ordens de produção diariamente (após prévia discussão em reunião com supervisores de áreas produtivas e de apoio) de forma impressa via planilha eletrônica e entregue aos supervisores das áreas produtivas.

- Engenharia de Produtos: responsável pela manutenção da estrutura de produtos no *software* Datasul. Setor envolvido durante o treinamento e na fase de revisão das estruturas inseridas no programa MRP.
- Logística Interna: responsável pelos controles internos de movimentação de materiais. É envolvido durante o treinamento e na fase de detalhamento do processo interno de produção.
- Compras ou Contratos: responsável pelas compras e pelo ressuprimento dos materiais produtivos. Setor envolvido durante o treinamento e na fase de revisão do cadastro de ressuprimento.
- Informática: Setor responsável por administrar o sistema Datasul e EDI. Envolvido no treinamento e em toda a fase durante o projeto do produto enquanto produzido.

Para a garantia da qualidade dos produtos, vários são os controles existentes na produção, como controle de tempos, fluxo de materiais, funcionários, etc. Uma fornecedora automotiva possui como pré-requisito de fornecimento a montadoras, rígidas regras de qualidade e de logística.

Os materiais de manutenção, reposição, componentes de montagem e parte da matéria prima, são depositados em almoxarifados. Na área produtiva existem demarcações para as matérias primas e estoques intermediários inerentes a própria natureza do processo que aguardam a produção ser puxada da etapa seguinte. Os materiais são transportados principalmente por *racks* e *pallets* com auxílio de empilhadeiras ou paleteiras, mas também são utilizados caixas ou outros recipientes. Os funcionários são responsáveis pela movimentação de materiais na empresa, sendo muitas vezes congestionado pelo grande número de produtos e variedade fabricados.

Para identificar o nível de desenvolvimento em que uma empresa encontra-se nos estágios de implementação da produção enxuta referente ao processo, organização, conhecimento e o fator tecnologia foi demonstrado o Quadro 1 (P. 112) na revisão bibliográfica deste trabalho, desta forma esta análise foi desenvolvida na empresa estudada levando em consideração as classes sugeridas por Michel (2005):

- Processo – Ocorreram tentativas e foram iniciados programas ligados ao *Kaizen*, mas não foram institucionalizados. A produção é nivelada, sendo desdobrado nos processos de comercialização.
- Organização – Há compromisso dos gestores da organização em relação ao apoio dado para implementação do *Lean*, mas basicamente o departamento de engenharia desenvolve ações efetivas ligadas a ferramenta. Ferramentas como o 5S's e programa de sugestões ligado ao *Kaizen* foram iniciados, mas não houve continuidade. Há falhas na comunicação, treinamento e motivação dos funcionários, retratando assim dificuldades para o desenvolvimento de uma cultura organizacional que comprometa o funcionário nas atividades de rotina.
- Conhecimento – Parte do conhecimento necessário ao desenvolvimento do *Lean*, como a entrega seqüenciada e a troca rápida de ferramentas está incorporado ao processo de trabalho, mas há falta de líderes e grupos de melhoria. Não há auditorias de produção enxuta e eventos *Kaizen* sistematizados.
- Tecnologia – Para a programação de linha é utilizado planilha eletrônica, com apoio do ERP. O *Kanban* não obteve êxito após tentativas de implantação.

Apesar de possuir várias técnicas implementadas auxiliando o desenvolvimento do *Lean* a empresa estudada oscila na classificação proposta por Michel (2005) entre uma organização retardatária (estruturas atrasadas em relação ao *Lean* idealizado originalmente), e a média da indústria. Apenas o apoio dos gestores nas ações para a produção enxuta e a programação de entrega sincronizada estão situados entre as melhores práticas (*Best in Class*).

O sistema de produção enxuta possui, conforme estudo na empresa, forte correlação com os objetivos organizacionais e as ferramentas *kaizen*, Padronização das Tarefas, Sistemas de Informação e 5 S's. A secção mostra, portanto, ser improvável a implementação plena da ferramenta sem o devido treinamento, procedimentos padronizados, uma cultura organizacional que faça os funcionários demonstrar interesse pelo sucesso da empresa, e um sistema de informação que suporte processos de MRP.

6.5 Considerações – Estudo de Campo

Nesta secção foi desenvolvida em uma organização de médio porte a análise do desenvolvimento e correlações entre ferramentas implementadas na empresa com o objetivo de corroborar o estudo bibliográfico realizado e auxiliar na fundamentação da próxima etapa do trabalho.

Inicialmente foram analisados dados históricos da empresa escolhida, bem como a localização de unidades industriais pertencentes ao mesmo grupo, área construída, localização, número de funcionários e principais clientes. Após esta etapa aplicado um roteiro de entrevista (apêndice 2).

A visão, missão, política da qualidade e a política ambiental mostram que a empresa sabe aonde quer chegar buscando rentabilidade, qualidade, excelência na manufatura e a satisfação dos clientes, colaboradores, acionistas e a comunidade, além da intenção em desenvolver atividades ambientalmente corretas.

Antes de desenvolver a análise das ferramentas foi necessário estudar internamente e externamente a empresa seus pontos fortes e fracos. São salientados aqui pontos como a alta tecnologia em máquinas e equipamentos, mas também excesso de cobrança e falhas no sistema de treinamento. Outros pontos descritos referem-se a boa localização da fábrica e mercado aquecido para o

seguimento, porém o mercado é instável com alto risco de obsolescência de peças produzidas, sendo necessário a busca constante por novos projetos.

A primeira ferramenta analisada foi o BSC, mostrando um amplo sistema de gerenciamento por indicadores, mas alguns não retratam a visão sistêmica, como indicadores baseados em *benchmarking* com organizações do mesmo segmento. Conforme descrito na revisão bibliográfica por Cooney (2002): mesmo na Alemanha, com o alto nível de escolaridade e capacitação dos funcionários em relação a média Brasileira detectou-se dificuldade para implementação de ferramentas como o *Lean*, devido a determinação pessoal e cultura organizacional necessária ao ambiente que o empregado está inserido. Isto mostra a correlação entre ferramentas e a necessidade de aos poucos adaptar e desenvolver mecanismos para a busca da cultura organizacional adequada a Gestão Estratégica da Manufatura.

Conforme mostra a pesquisa de campo, todas as ferramentas estudadas possuem em algum ponto correlação entre elas e em relação com os objetivos organizacionais. Algumas ferramentas como o TPM e Equipes Semi - Autônomas de Alta Performance não saíram do papel. As ferramentas como o 5 S's e *Kaizen* foram implementadas em anos anteriores na empresa, mas houve descontinuidade devido a dificuldades com a cultura organizacional e rotatividade de pessoal, além de em algumas situações a falta de tempo para desenvolver ações ou pouca alocação de recursos para implementá-las. Na seção destinada a ferramenta 5 S's foi demonstrado o desenvolvimento e acompanhamento (monitoramento) de metas, e previstos na implantação elementos norteadores de interligação com as ferramentas TPM e *Kaizen*, nesta foi retratado ainda a falta de planejamento em relação a premiação realizada através da troca de pontos por dinheiro e não de outras formas, como produtos a escolha dos funcionários.

Na produção enxuta a empresa mostra a implementação de várias técnicas e o envolvimento de setores, em especial o de engenharia industrial. O CEP e o *Kanban* apesar de estudos e cursos para implementação acabou por não obter êxito no funcionamento diário em todos os setores. Há estudos de *Lay-out*, mapeamento de fluxo de valor, *Try outs* e troca rápida de ferramentas.

A necessidade de integração entre os setores de qualidade, produção e RH poderiam apresentar maior concordância nas ações, pois o estudo de campo mostra situações de interdependência entre estas áreas. A ferramenta relacionada ao Sistema de Informação interage com todos os setores, mas novamente o *turnover* alto prejudica no tempo necessário a habilidade do manuseio do *software* Datasul utilizado, sendo outro agravante a ausência de estudos em relação a periodicidade de treinamentos a análise de eficácia na área. Silva (*apud* MÂSIH, 1999), conforme descrito na revisão bibliográfica, ressalta que a realização de programas de treinamento esporádicos não conduz ao desenvolvimento de um clima de envolvimento e comprometimento com os objetivos globais da empresa, o autor complementa ainda que investimento será sempre insatisfatório, uma vez que os resultados de treinamentos esporádicos serão na maioria dos casos insuficientes para justificar os gastos incorridos.

O sistema qualidade aqui tratado dentro da ferramenta padronização forma um enlace entre as ferramentas, permitindo comunicação entre elas através de procedimentos desenvolvidos. A ISO/TS 16949 é implementada e certificada externamente cujo objetivo é a implantação de sistemas básicos de qualidade, voltados com ênfase para o melhoramento contínuo, prevenção de defeitos e a redução de consumo de insumos da cadeia produtiva.

Apesar de algumas ferramentas não terem sido implementadas e outras que tiveram descontinuidade na implementação, o estudo permitiu comprovar a necessidade de um estudo aprofundado calcado em análise e planejamento para o funcionamento em conjunto.

A interação entre ferramentas confundem-se em alguns momentos ficando difícil a separação de textos entre o *Lean*, 5 S's e o *Kaizen*, que dissociados de outras como o Treinamento e Desenvolvimento, TI e Padronização das Tarefas parecem para a empresa estudada trazer efeitos restritos conforme demonstra o estudo. O estudo de campo demonstrou ainda que uma cultura organizacional que invoque o interesse e a satisfação do funcionário é necessária.

Na próxima seção será apresentada a proposta para integração de ferramentas para a média empresa, buscando assim, um enlace entre a revisão bibliográfica e o estudo de caso apresentado.

7 PROPOSTA PARA INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS EM MÉDIAS EMPRESAS

7.1 Apresentação da Proposta

Conforme o que foi estudado até aqui pode-se concluir que há correlação entre as ferramentas escolhidas de forma a completarem-se em ambiente de manufatura, pois têm objetivos comuns, como a lucratividade e produtividade.

Com base nessas lições, na empresa estudada e na bibliografia analisada (BANKER, 1995; TERRA, 1996; NAKATA, 1996; ARTIBA, 1997; CARDOZO, 2001; BANZATO, 2001; WAL & LYNN, 2002; COONEY, 2002; SÄFSTENE & WINROTH, 2002; TAPPING *ET AL.*, 2003; COLEMAN & DOUGLAS, 2003; ALEIXO, 2003; POSADA, 2004; IOZZI & SALLES, 2004; SILVA, 2004; BRADLEY E WILLET, 2004; HAWKINS, 2005; OLIVER, 2005; ROOS, 2005; ORTIZ, 2006; CARON, 2006; BOISVERT, 2006; ALUKAL, 2006; BEBER, 2006; WOMACK, 2006; TINOCO, 2006; entre outros) é possível desenvolver uma proposta para integração de ferramentas destacando os pontos fundamentais a serem aplicadas nas empresas de manufatura de médio porte. O estudo de campo realizado em média empresa corrobora para este fim, reafirmando a interligação e em alguns casos sugere a dependência da implementação de ferramentas em detrimento de outras. Neste sentido, procura-se sistematizar na Figura 8 os pontos anteriormente mencionados, dentro de um quadro conceitual.

A proposta representada em forma gráfica intitulada **proposta para integração de ferramentas na produção em médias empresas**, possui um formato parecido ao de uma casa, possuindo assim uma base, pilares e um telhado representando a excelência operacional e a satisfação dos clientes.

A base da casa é formada por três ferramentas, sendo a primeira o 5 S's (seria lógico um sistema de gestão da produção iniciar com o 5 S's – p. 142; 5 S

antecede o *Lean* – p. 137), também Hawkins (2005, p. 139) propõe a implementação de princípios enxutos iniciando pelo 5 S's. O Treinamento e Desenvolvimento em conjunto com o 5 S's está na base (É com o fator treinamento que se inicia uma bem sucedida estratégia empresarial – p. 76). A última ferramenta que compõe a base é a padronização das atividades fabris (a padronização das atividades é uma ferramenta básica para uma estratégia de manufatura, fornece subsídios para as empresas que desejam melhorar a qualidade de seus produtos e serviços – p. 86). Com estes elementos busca-se estabilidade e uma cultura organizacional (p. 73, 76, 92, 111, 138). Cultura esta que facilite a implementação de ferramentas (Silva, 2004). Conclui-se que apesar da configuração retratar uma casa com pilares, o planejamento do alicerce (base), para evitar descrédito conforme exemplos retratados no estudo de campo, deve ser desenvolvido em conjunto ao planejamento dos pilares que sustentam o topo, assim no planejamento de implantação do 5 S's, Treinamento e Desenvolvimento, e padronização pode prever os projetos de aplicação do TPM, *Kaizen*, BSC, Sistema de Informação, Equipes Semi-Autônomas e *Lean Manufacturing*.

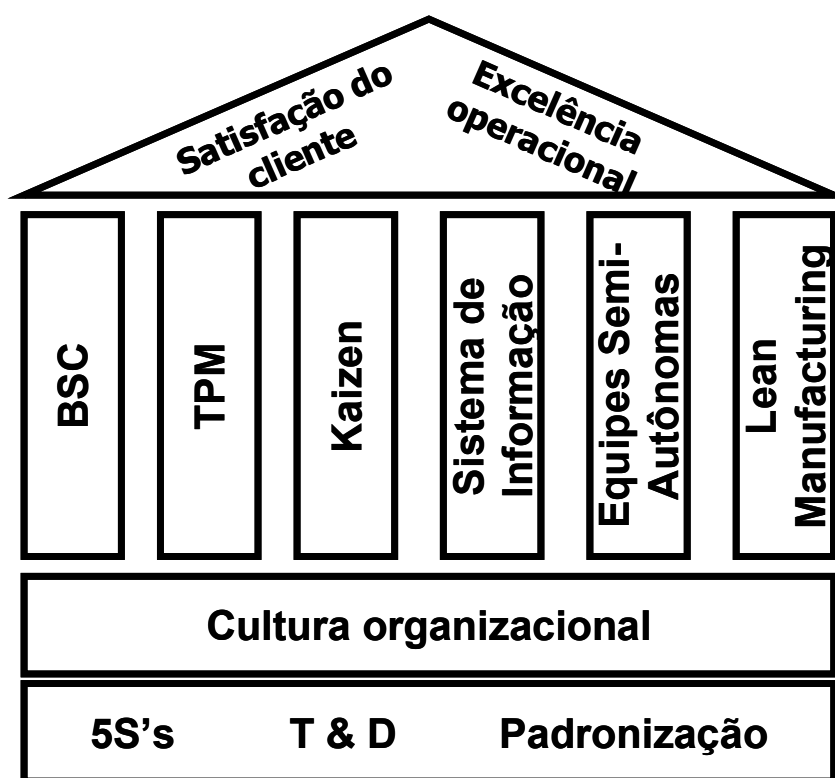


Fig. 8 – Proposta para integração de ferramentas na produção em médias empresas

Os pilares apesar de paralelos, não retratam a pretensão de que suas implementações sejam efetivamente conjuntas e paralelas, conforme visto anteriormente, por exemplo, o desenvolvimento do BSC, deve ser construído com indicadores (medidas) a serem utilizados nos outros pilares (p. 46, 47), mas as etapas podem ser implementadas conforme a disponibilidade de recursos humanos e financeiros, a cada ferramenta, seguindo um planejamento inicial.

O pilar do TPM neste modelo possui a conotação de Total Produção da Manutenção (ou Manutenção Produtiva Total), conforme apresentado na página 55, sendo aplicado principalmente nas áreas de operação e manutenção das organizações. Em sua forma apresentada (p. 49) o TPM dirige atenção aos custos do equipamento combinando manutenção preventiva, manutenção autônoma (feita pelo operador) e melhorias sustentáveis.

Conforme descrito na revisão bibliográfica (p. 79), pilar do *Kaizen* é implementado através de equipes de trabalho no desenvolvimento de melhorias e programas de sugestões, por isso possui estreita relação ao pilar de equipes semi-autônomas. Portanto, para que o êxito do *Kaizen* seja potencializado deve existir o planejado em conjunto às equipes semi-autônomas, cujo resultado positivo depende da intensificação da cultura organizacional (p. 30, 31 e 47, 48). O *Kaizen* ainda, como descrito na Página 137 é o ponto de partida, e direciona as atividades do *Lean Manufacturing*.

O *Lean* conforme descrito por Ross (2005), Hawkins (2005) e Rio (2006) possui forte relação com outras ferramentas, podendo ainda segundo Bradley e Willett (2004) ocorrer o desenvolvimento desta ferramenta em conjunto ao Kaizen, utilizando equipes de alto desempenho. Equipes estas que segundo Aleixo (2003) podem ser monitoradas por um conjunto de indicadores financeiros e não financeiros, sendo possível a escolha da ferramenta *Balanced Scorecard* como meio para efetivar esta comunicação.

Por fim o Pilar destinado a implantação de um sistema de informação viabiliza e sustenta os processos de trabalho (p. 87, 88) auxiliando a gestão das empresas desenvolvendo a interligação de informações. Informação esta, conforme

descrito na página 144 aparece como um tópico de discussão em quase todas as questões referentes à organização e estratégia de uma empresa.

Um dos desafios desta proposta reside na implantação em uma empresa de médio porte, não realizado como parte integrante deste estudo, mas a revisão bibliográfica discutida proporciona como sugestão, etapas de implantação da Gestão Estratégica da Manufatura, propostas no próximo tópico.

7.2 Sugestão para implantação

Com base nos capítulos anteriores, segue sugestão desdobrada em 9 etapas, com os passos para implantação da proposta apresentada na figura 8. Serviram como base a consulta dos elementos de implantação do TPM (páginas 54 a 57) e *Kaizen* (páginas 79 a 80).

1ª Etapa: Sensibilização da alta gerência/ proprietários.

A alta administração da empresa deve reconhecer a necessidade da aplicação de ferramentas, e dar apoio ao estudo a ser iniciado;

2ª Etapa: Selecionar os membros para a equipe de implantação.

Aconselha-se nesta etapa construir uma equipe que possua membros com poder de decisão na empresa, como diretores, gerentes ou coordenadores. Para cada ferramenta a ser estudada um líder deverá ser indicado e capacitado com cursos externos e *Benchmarking* em outras organizações;

3ª Etapa: Levantamento de dados.

Para estudo inicial sugere-se aplicar o apêndice 2 deste trabalho pelos membros da equipe sugestionada na etapa anterior. Falhas no levantamento de informações com ênfase nos valores, missão, pontos fortes e fracos e análise das ferramentas aplicadas, podem comprometer os resultados esperados;

4ª Etapa: Desenvolver os propósitos estratégicos.

Com base no levantamento de dados haverá necessidade da escolha das áreas com menor desempenho e resultados deficientes, para iniciar as atividades relacionadas a implantação das ferramentas. É importante a mensuração de cada propósito selecionado baseado na contribuição dos objetivos empresariais fundamentais;

5ª Etapa: Planejamento detalhado de cada ferramenta.

O planejamento de implantação deverá, *a priori*, seguir os elementos da fig. 8 (p. 194), com ênfase inicial na adequação da cultura organizacional, utilizando as guias da visão e missão organizacional, propondo assim o detalhamento das ferramentas da base (5 S's, Treinamento e Desenvolvimento e Padronização). Nesta etapa e detecção e análise dos pontos de correlação entre ferramentas deve estar concluída;

6ª Etapa: Aprovação, cronograma e estimativa do custo.

Um aspecto fundamental é a aprovação da alta direção frente à estimativa de custos e cronograma com prazos e atividades. O cronograma deve ser detalhado considerando todos os gastos, como mão de obra de colaboradores, treinamento, materiais e equipamentos necessários. Os resultados esperados ao final do projeto podem basear-se em *benchmarking* e estudos acadêmicos. A convicção que melhorias podem ser feitas em pouco tempo com resultados satisfatórios, pode

incentivar a implementação, mas para evitar descontinuidade nas ferramentas sugere-se o desenvolvimento de cronograma de planejamento para cinco anos, podendo ser re-avaliado anualmente;

7ª Etapa: Campanha de difusão da Gestão Estratégia da Manufatura.

Esta etapa é destinada a todos os funcionários, em especial os formadores de opinião, ou líderes, em todos os processos da empresa. É importante a difusão e internalização da GEM por todos os colaboradores da empresa, seguindo o exemplo de comprometimento dos gestores. A sensibilização dos funcionários, para evitar a rejeição oriunda de processos de mudança, pode ser obtida por palestras, peça de teatro produzida com o tema em questão, reuniões, panfletos explicativos, cartazes e faixas de incentivo;

8ª Etapa: Início da implementação

A etapa de implementação segue o cronograma aprovado pelos gestores da empresa. Neste ponto os treinamentos são iniciados com metas traçadas e equipes de campo formadas. O comprometimento e a disponibilidade de tempo de funcionários são fatores decisivos para o sucesso inicial do projeto, sendo necessário o desenvolvimento sistemático de reuniões avaliativas com os líderes. Pesquisas de clima organizacional devem ser iniciadas para a avaliação da cultura e motivação para a mudança presente na empresa. Esta etapa pode levar de um a três anos, dependendo da avaliação inicial em que se encontra a empresa, sua estrutura de processos e disponibilidade de recursos humanos, materiais e financeiros.

Todos os funcionários da empresa precisam, gradativamente, para o sucesso da GEM, receber treinamento, inclusive das áreas de compras, financeira, relações humanas, etc., para que possam cooperar e participar das atividades pertinentes ao processo de mudança;

9ª Etapa: Avaliação e Consolidação

Nesta etapa a cultura organizacional alcançada é agente facilitador das ferramentas, que fornecem resultados positivos. Na fase de consolidação reuniões de avaliação são executadas com periodicidade necessária a garantir o bom desenvolvimento da Gestão Estratégica da Manufatura. Indicadores de resultados ligados a gestão da empresa são atrelados ao desenvolvimento das ferramentas. Nesta etapa há a necessidade da avaliação, revisão e ajuste do cronograma e metas. Lembrando que processos de melhoria é um caminho sem fim (CROSBY, 1992), nesta etapa são refinadas e implementadas as ferramentas em todas as áreas da empresa;

7.3 Considerações – Gestão Estratégica da Manufatura

A Gestão Estratégica da Manufatura, conforme proposta desenvolvida neste capítulo está fundamentada em todos os capítulos anteriores, em especial a revisão bibliográfica e no estudo de campo proposto, sendo norteado pela necessidade que a média empresa possui para alcançar a qualidade, competitividade, produtividade e conseqüente lucratividade.

As etapas de implementação sugeridas podem ser corroboradas com a efetiva aplicação em uma empresa de porte médio de manufatura. Como requisito o conhecimento abrangente calcado nas ferramentas sugeridas é necessário, bem como a análise e discussão entre os membros da equipe composta por gestores empresa.

O êxito na implementação do GEM, conforme visto, está intimamente ligado ao comprometimento de todos na empresa, onde possíveis desvios devem ser tratados em curto espaço de tempo, através de reuniões dos gestores com pauta voltada ao objetivo de sustentar e manter as ferramentas de forma perene,

conquistando assim a confiança não só dos empregados, como de familiares e da sociedade. Sociedade esta, que espera sempre produtos melhores a baixos custos.

Este tópico apresenta, portanto, a proposta para integração de ferramentas, citado como objetivo geral do presente trabalho. Deve ser considerada a flexibilidade deste modelo em relação à aplicação nas médias empresas, pois há organizações, por exemplo, que possuem interesse em desenvolver a ISO 14000 ou outras normas, ou ainda ferramentas não citadas no presente trabalho, que podem ser integradas frente a um aprofundado estudo.

8 CONCLUSÃO

Buscou-se nesta pesquisa acadêmica o desenvolvimento de uma proposta para integração de ferramentas para a gestão da manufatura em médias empresas com a possibilidade de ampliar qualidade em termos de produtividade, competitividade, intensificação da cultura organizacional e, conseqüente, maximização do lucro. O estudo cumpriu este objetivo, mostrando através de suas seções que a utilização conjunta destas ferramentas na gestão da manufatura pode potencializar a implementação isolada destas ferramentas, maximizando os ganhos organizacionais citados. Por meio da revisão bibliográfica do capítulo destinado as discussões da fundamentação teórica e do estudo de campo, são comprovadas as interações entre as ferramentas escolhidas.

As ferramentas estudadas são desenvolvidas, de forma intensificada, para as empresas de grande porte e a implantação em médias empresas pode causar deficiências nos resultados inicialmente planejados por falta de estudos realizados, portanto, diante da fundamentação em pesquisas realizadas, focando no estudo de ferramentas implantadas nas empresas e nos critérios para a escolha destas, esta tese se propôs a desenvolver a Gestão Estratégica da Manufatura, que possa atender as necessidades de uma empresa de médio porte. O capítulo 7 demonstra a proposta para integração de ferramentas em médias empresas.

Os objetivos específicos têm a finalidade de identificar uma relação direta entre a proposta inicial e os resultados alcançados, além de corroborar metodologicamente para o trabalho de cunho científico, proporcionando replicabilidade do estudo, assim sendo resgata-se os objetivos específicos propostos, seguido da forma de execução:

- **Desenvolver estudo bibliográfico sobre médias empresas e as principais ferramentas utilizadas em empresas de manufatura identificar suas aplicabilidades e contribuir para a definição daquelas inseridas na proposta para integração de ferramentas. O atendimento a este objetivo é representado no capítulo 2 e 3**

destinados a Fundamentação Teórica e a Média Empresa respectivamente.

- **Evidenciar no estudo teórico, possíveis benefícios que possam ser obtidos na implantação conjunta de ferramentas em ambiente de manufatura.** Evidencia-se o alcance deste objetivo nos tópicos destinados a revisão bibliográfica das ferramentas, no capítulo 2, e no capítulo 4: Discussão da Fundamentação Teórica – Estudo Comparativo
- **Verificar se as ferramentas estudadas têm sido implementadas em empresa pesquisada, e se os objetivos estipulados e alcançados vão ao encontro da teoria por meio de estudo de campo em uma empresa de médio porte.** Este objetivo é discutido no capítulo 6: Estudo de Campo – Análise e Correlações entre Ferramentas em Empresa de Médio Porte. Neste capítulo realizou-se análise de uma organização selecionada intencionalmente, onde se permitiu avaliar o nível de aplicação e correlação das ferramentas, resultando numa significativa contribuição, incrementando com elementos tácitos a pesquisa, permitindo-se considerar que as proposições deste trabalho são reais, aplicáveis e evolutivas.
- **Sugerir procedimentos de implantação para uma Gestão Estratégica da Manufatura em média empresa.** Objetivo evidenciado no capítulo 7.2 denominado: Sugestão para implantação, sendo dividida em nove etapas.

A exemplo dos objetivos resgata-se as hipóteses ao final do trabalho acadêmico, comentando sobre sua validação ao final dos tópicos:

- É possível determinar ferramentas para a gestão da produção com o objetivo de ampliar a produtividade e a competitividades das organizações, utilizando indicadores.
- A utilização conjunta de ferramentas com o objetivo de formar uma estratégia de gestão da manufatura pode potencializar a

implementação isolada das mesmas ferramentas, maximizando os ganhos organizacionais.

- O *Balanced Scorecard*, o TPM, 5 S's, o Treinamento e Desenvolvimento, *Kaizen*, Padronização das Atividades, o Sistema de Informação, as Equipes Semi-Autônomas de Alta-Performance e o *Lean Manufacturing*, podem configurar uma estratégia de manufatura para a média empresa.

O estudo bibliográfico, as discussões, o estudo de campo e a proposta para integração de ferramentas tornam as hipóteses adequadas ao estudo e passíveis de validação em campo. As hipóteses podem corroborar com observações ocorridas por ocasião da revisão bibliográfica e no estudo desenvolvido na empresa de médio porte citada no capítulo 6:

- As médias empresas de manufatura como a Peguform estão preocupadas com a qualidade de seus produtos, mas encontram dificuldades na escolha das ferramentas e estratégias existentes que poderiam auxiliar nos processos de melhorias. Na empresa estudada verificou-se a descontinuidade de várias ferramentas, sendo algumas destas por falhas nos estudos de integração entre as ferramentas, cultura organizacional ou ainda erros no planejamento de sucessão de funções e atividades relacionadas ao desenvolvimento de ferramentas.
- Notadamente as empresas, conforme mostra estudo bibliográfico, possuem dificuldade em contratar e treinar adequadamente seus funcionários, bem como ao desenvolvimento e avaliação de equipes. Sendo o termo treinar neste trabalho usado em razão de ser o mais utilizado e citado no meio acadêmico, mas nota-se que a capacitação e conscientização são fundamentais. Falhas nestes elementos são demonstrados no estudo de campo realizado, onde o treinamento pode ser tratado como um indicador, mas não como elemento essencial.
- As empresas não sobrevivem se não monitoradas por indicadores. Há indícios de um forte potencial para melhorias nesta área na empresa estudada, que apesar de possuir um grande número de indicadores,

alguns servem apenas para satisfazer procedimentos internos, faltando, portanto, a devida análise e ação.

- É imprescindível compreender o gerenciamento orientado para o equipamento, pois a confiabilidade, a segurança, a manutenção e as características operacionais de uma fábrica são os elementos decisivos para a qualidade, quantidade e custo. A Total Produção da Manufatura é a ferramenta escolhida por muitas empresas para promover este gerenciamento, mas isolada e sem planejamento pode levar as empresas a lugar algum. Na empresa estudada não ocorreu o início da implementação, mesmo sendo muito utilizada e considerada para o segmento automotivo importante, devido ao valor agregado do produto e o alto investimento em máquinas.
- O 5 S's pode fornecer um ambiente favorável à operacionalidade de outras ferramentas e estratégias produtivas através da atitude, educação e da prática dos 5 sentidos. Este fator é demonstrado na análise desenvolvida na Peguform, onde a ferramenta contribuiu positivamente. O êxito de uma organização é conquistado com pessoas capazes e comprometidas com seu próprio sucesso, e com o sucesso da organização na qual atua;
- A padronização das atividades fornece subsídios para as empresas que desejam melhorar a qualidade de seus produtos e serviços. Pode ainda auxiliar a qualidade, e conseqüente sucesso da empresa no mercado, oferecendo preços baixos, atendendo os quesitos dos clientes. Na empresa estudada há padrões e o desenvolvimento de uma ferramenta relacionada a padronização (TS 16949).
- Os Sistemas de Informação auxiliam a gestão das empresas desenvolvendo a interligação de informações, sendo uma ferramenta que pode facilitar o desenvolvimento e a implementação de uma estratégia de manufatura;
- Um caminho seguro para as empresas é desenvolver mais estudos e aprofundar cada vez mais nas experiências de organizações que

desenvolvem equipes e sistemas de gestão da produção. Na empresa estudada foram implementadas ferramentas, mas houve pouca integração entre elas.

- A implantação de programas de melhoria de qualidade conjuntamente com uma modernização nas ferramentas de gestão da produção são reconhecidamente os meios para a manutenção da competitividade das empresas.

Cabe ressaltar neste capítulo final, além das discussões relacionadas aos objetivos e hipóteses, as possíveis contribuições para a sociedade e para as empresas de médio porte. Desta forma retoma-se o relato das páginas 34 e 35 deste estudo:

Cheng (1995) expõe que o propósito da implantação de programas de qualidade é suprir necessidades do seres humanos. Como consequência direta, ela visa gerar satisfação às pessoas envolvidas, no caso, clientes, funcionários, acionistas, vizinhos e sociedade como um todo. A satisfação somente será atingida se as organizações sobreviverem, gerarem lucros para uma remuneração adequada de funcionários e acionistas, beneficiar socialmente os vizinhos e a comunidade, e ainda dar ao cliente a garantia de comprar um produto ou serviço com confiança e ter a satisfação de usufruir do mesmo por um longo período de tempo. Gatenby (2005) reforça e dá atualidade a Cheng, comentando da importância de servir as necessidades sociais dos empregados e a relação de equipes de trabalho com o foco no alinhamento estratégico da qualidade.

O êxito na implementação do GEM, conforme abordado, está intimamente ligado ao comprometimento de todos na empresa, que devem ser responsáveis por sustentar e manter as ferramentas de forma perene, conquistando assim a confiança não só dos empregados, como de familiares e da sociedade. Este comprometimento pode ser conquistado com o desenvolvimento de uma cultura organizacional adequada, que em diversos pontos desta tese é resgatado transformando-se em um dos elementos essenciais.

Como principais limitações deste trabalho, evidencia-se: (a) O tempo destinado ao desenvolvimento do trabalho acaba não permitindo a implementação em uma empresa piloto; (b) a escassez de bibliografia envolvendo médias empresas e (c) o desenvolvimento integrado de ferramentas destinados a média empresa.

8.1 Recomendações

Como recomendações para pesquisas futuras sugere-se desenvolver em uma empresa de médio porte as etapas da implantação detalhada no tópico 7.2, e o detalhamento de cronogramas. Também para trabalhos futuros pode-se buscar, através de estudos, a comprovação de que um sistema com a complexidade apresentada é somente adaptável às médias empresas de manufatura, devido a estrutura mínima humana necessária ao desenvolvimento das ferramentas suggestionadas, e se a escolha das ferramentas são influenciadas pela área de atuação da empresa. Sugere-se ainda comprovar através de pesquisas de campo que as empresas com menos de 100 empregados não se adaptariam a GEM em função do acúmulo de especificidades (conhecimentos) diferentes necessários para a sua implantação, o que implicaria em poucos funcionários responsáveis por várias ferramentas. Neste sentido, recomenda-se estudo específico para esta classe organizacional.

8.2 Considerações Finais

A pesquisa desenvolvida não possui a intenção de esgotar o tema ou propor soluções irrevogáveis. A principal contribuição consiste na proposta da Gestão Estratégica da Manufatura, cujo desempenho é uma grandeza multivariável dinâmica

e que há dificuldade na modelagem permanente, comparável e transportável de forma adequada a todas as indústrias. Desta forma são necessárias adaptações na aplicação deste estudo para cada empresa, conforme a natureza de atividade da organização no momento da implantação.

A intensificada competição entre as organizações tem reafirmado o interesse na definição de estratégia de manufatura e de realizá-la em consonância com os objetivos organizacionais em um contexto dinâmico, contribuindo para o sucesso competitivo.

A flexibilidade e a cultura organizacional voltada para o envolvimento das pessoas por meio das equipes, dentre outros fatores pertencentes à Gestão Estratégica da Manufatura, são pré-requisitos para o desenvolvimento de melhorias pessoais e organizacionais.

Diante deste cenário evidencia-se a importância da qualidade para as empresas, assim como do aprofundamento no estudo da estratégia de manufatura e das ferramentas utilizadas na gestão da produção nas organizações. Evidencia-se que a aplicação de forma ordenada, correlacionando umas as outras, podem levar a maximização de resultados financeiros, produtividade e qualidade. Desta forma, a Gestão Estratégica da Manufatura, foco deste trabalho, representa uma possível forma de sobrevivência para as organizações de vanguarda, em uma era marcada por mudanças aceleradas, alta tecnologia e competitividade.

Um dos fatores conclusivos é que a Gestão Estratégica da Manufatura deve ser construída ao longo dos anos, pois depende da compreensão das pessoas e de sua assimilação. Este tempo é fundamental para o aprendizado. A condição determinante para o envolvimento dos colaboradores e a continuidade futura do GEM, é a apresentação de resultados a cada passo implantado, contribuindo para a motivação das pessoas ligadas ao processo.

9 REFERÊNCIAS

AHMED, Shamsuddin, HASSAN, Masjuki Hj; TAHA, Zahari. ***TPM Can Go Beyond Maintenance: Excerpt From a Case Implementation***. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol. 11, No. 1, 19-42, 2005.

AKAO, Y. ***Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design***. Productivity Press. Cambridge, USA. 1990.

ALBUQUERQUE, Marconi, E. E; SILVA, Francisco A. Cavalcanti. **DA ESTRATÉGIA COMPETITIVA À ESTRATÉGIA DE MANUFATURA: UMA ABORDAGEM TEÓRICA**. Revista eletrônica de Administração – UFRGS. Edição 26, Vol. 8 No. 2, Mar - Abr de 2002 Disponível em: <<http://www.read.adm.ufrgs.br/read26/artigos/Artigo1.pdf>>. Acesso em 20/12/2007

ALEIXO, Adriane Inês de Sarro. **Procedimentos para Implantar Equipes**. Florianópolis. 2003. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/8183.pdf>>. Acesso em 15/09/2006.

ALMEIDA, Dagoberto Alves de; LEAL, Fabiano; PINHO, Alexandre Ferreira de. **Gestão do Conhecimento na análise de falhas: mapeamento de falhas através de sistema de informação**. Revista eletrônica Scielo Brasil. vol.16 no.1 São Paulo, 2006. Disponível em: <www.scielo.br>. Acesso em 20/08/2006

ALUKAL, George. ***All About Lean***. Quality Progress. Vol.39, Num. 2; p. 74. Milwaukee. US. 2006. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=991049161&sid=14&Fmt=3&clientId=65396&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em 26/06/2006.

AMORIM, Mônica Alves. **Clusters como estratégia de desenvolvimento industrial no Ceará**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1998.

ANEFALOS, Lilian C; CAIXETA FILHO, José V. **Tecnologia de Informação e Sua Influência Sobre os Rumos da Comercialização de Produtos**. Revista Informação & Informação, v. 6, n. 1, p. 13- 24, Londrina, 2001. Disponível em <<http://www.uel.br/revistas/informacao/include/getdoc.php?id=304&article=101&mode=pdf>>. Acesso em 02/09/2007.

ANHOLON, Rosley; PINTO, Jefferson de Souza; ZOQUI, Eugênio José. **17 Princípios de Qualidade: Uma Base para a Gestão Sustentável em Micro e Pequenas Empresas**. 1º Congresso Acadêmico sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento do Rio de Janeiro (Cadma-RJ), 2004. Disponível em: <http://www.ebape.fgv.br/radma/htm/cadma_gem.htm>. Acesso em 20/03/2007.

ANPEI - Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras. **Pequenas e médias empresas também sabem inovar**. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.anpei.org.br/>>. Acesso em 24/05/2007.

ARANHA, Antônia Vitória Soares. **A formação profissional numa indústria automobilística mineira: sedução, padronização e internacionalização**. Educ. Soc., vol.24, no.82, p.133-158. Abril, 2003 Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/es/v24n82/a06v24n82.pdf>>. Acesso em 20/04/2007.

ARAÚJO, M. F. **Impacto de Treinamento e Desenvolvimento: uma análise Integrada quantitativa e qualitativa**. Tese de Doutorado. UFSC. Florianópolis, 2005. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa>>. Acesso em 29/08/2006.

ARTIBA A; ELMAGHRABY, S. E; ***The Planning end Scheduling of Production Systems: Metodologies and applications***, Chapman & Hall, London, 1997.

ASSUNÇÃO, Wellinton de. **Uma Aplicação do Método de Análise de Valor em um Processo Produtivo**. Dissertação de Mestrado. Campinas, 2003. Disponível em <<http://libdigi.unicamp.br/document/?view=vtls000310968>>. Acesso em 6/09/2006.

AZEVEDO, Celso de. EAM – ***Enterprise Asset Management: que oportunidade para se ter mais sucesso com a TPM***. Revista eletrônica CLUB DE MANTENIMENTO. n. 7 – Dez/2001. Disponível em: <<http://www.bhnet.com.br/tecem>>. Acesso em 20/09/2002.

BANDEIRA, Luciano da C. **Equipes Estratégicas: Uma Estrutura de Alto Desempenho**, Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 2002. Disponível em <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/9402.pdf>>. Acesso em 18/09/2006.

BANKER, Shailen. ***The Performance Advantage - Revitalizing the Workplace***. APICS, 1995.

BANZZATTO, Antonio Carlos. **SETOR AUTOMOTIVO: IMPLANTAÇÃO NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA: Um Estudo de Caso**. Dissertação de mestrado, UFSC, Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4504.pdf>>. Acesso em 24/04/2007.

BARATELLA, T. P. **Gestão de Suprimentos: estudos de caso em empresas montadoras do setor automotivo brasileiro**. Dissertação de Mestrado em engenharia de Produção. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006. Disponível em: http://www.btdt.ufscar.br/tde_arquivos/1/TDE-2006-05-08T08:04:29Z-1001/Publico/DissTPB.pdf. Acesso em 15/09/2007.

BARCZAK, Gloria; MCDONOUGH, Edward F; ATHANASSIOU, Nicholas. ***So You Want to Be a Global Project Leader?*** Research-Technology Management, Vol. 49, No. 3, pp. 28-35. 2006. Disponível em: <<http://www.Proquest.umi.com>>. Acesso em: 10/08/2006.

BARRETO, Guilherme José de Mattos; FARIAS FILHO, José Rodrigues de; CARNEIRO, Christian Augusto Guimarães Vargas; FARIAS, Ana Paula Paiva de.

Revisão Bibliográfica Sobre a Manufatura Ágil e Comparação e Diferenciação Entre Três Eras Produtivas. Revista Produção, UFSC, Vol. 5, N. 1. 2005. Disponível em <<http://www.producaoonline.inf.br>>. Acesso em 18/09/2006.

BEBER, Sedinei J. N; *et al.* **Análise das Causas do Fracasso em Implantações de BSC. Re. Produção On Line.** Num. 2, 2006. Florianópolis – SC – Brasil. Disponível em: <www.producaoonline.ufsc.br>. Acesso em: 05/08/2006.

BEJARANO, Viviane C; *et al.* **Equipes de Alta Performance.** Rev. Tecnologia e Humanismo. UTF-PR, N°. 19. Curitiba. 2005.

BEJARANO, Viviane C; *et al.* **Equipes Virtuais – um estudo de caso na indústria têxtil norte-americana.** Produção, v. 16 número 1, p 167-170. ABEPRO, 2006.

BEZERRA, Cicero Aparecido. **Um modelo de indicadores estratégicos da sustentabilidade organizacional de incubadoras de empresas de base tecnológica: aplicações em incubadoras de pequeno porte no estado do Paraná.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/>>. Acesso em 10/12/2007.

BNDES. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.** Relatório Anual 2005. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em 25/08/06.

BOELKE, Joanne H. **Quality improvement in libraries: total quality management and related approaches.** Advances in librarianship, v.19, p.43-83, 1995.

BOISVERT, Hugues. **Organizational Performance Challenges.** CMA Management. n: Vol.79, Num. 9; p. 28, 4 pgs. Hamilton, Canada. 2006. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1008008381&sid=1&Fmt=4&clientId=65396&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em 24/06/2006.

BONACIN, Rodrigo. **Um modelo de desenvolvimento de sistemas para suporte a cooperação fundamentado em design participativo e semiótica organizacional.** Tese de Doutorado. Campinas, 2004. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000319294>>. Acesso em 06/09/2006.

BORGES JÚNIOR, Cyro A; BARROS, José Glenio Medeiros de; REIS, Antônio Carlos Coutinho dos; PALMEIRA, Alexandre Alvarenga. **Avaliação da melhoria de performance decorrente da implantação da Manufatura Enxuta na planta S-10 da General Motors do Brasil.** XXIV Enegep - Florianópolis, 2004. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP2004_Enegep0103_1245.pdf>. Acesso em 20/10/2007.

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise dos princípios do método das unidades de esforço de produção.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) PPGE/UFSC. Florianópolis: 1988.

BOSCH. **Balanco Social 2005/2006.** Publicação Robert Bosch Ltda. Campinas, SP, 2006.

BOSE, Mônica. **Gestão de Pessoas no Terceiro Setor**. Dissertação de Mestrado. USP, São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/>>. Acesso em 18/09/2006.

BRADLEY, James R; WILLETT, Jim. **Cornell Students Participate in Lord Corporation's Kaizen Projects**. Nov/Dec 2004. Vol.34, Num. 6; p. 451. United States. Disponível em <<http://proquest.umi.com>>. Acesso em 26/06/2006.

BRAGA, Irley C. **Gerenciamento da aplicação do trabalho padronizado no setor automotivo**. Monografia de Pós-Graduação MBA em Gerência de Produção. Taubaté, São Paulo, 2002.

CAMPOS, Keli Cristina de Lara *et al.* **Avaliação do sistema de treinamento e desenvolvimento em empresas paulistas de médio e grande porte**. Psicol. Reflex. Crit., Porto Alegre, v. 17, n. 3, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0102-9722004000300015&lng=en&nrm=iso>>. Acesso em: 18/09/2006.

CARAVANTES, Geraldo R; PANNO, Claudia C; KLOECKNER, Monica C. **Administração: teorias e processos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

CARDOZA, Edwin; CARPINETTI, Luiz C. R. **Indicadores de Desempenho Para o Sistema de Produção Enxuto**. Revista Produção On Line, UFSC, Vol. 5, Nº. 2. 2005. Disponível em: <<http://www.producaoonline.inf.br>>. Acesso em 18/09/2006.

CARDOZO, Willy Khede. **Metodologia Para Medição e Análise da Produtividade a Partir do Valor Agregado**. Dissertação de Mestrado. UFSC, Florianópolis, Agosto de 2001. Disponível em <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/5623.pdf>>. Acesso em 10/06/2006.

CARIDADE, Marcelo Dias; TORKOMIAN Ana Lúcia Vitale. **Estratégias de Produção das Empresas Cerâmicas de Santa Gertrudes**. Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos. Santa Gertrudes - SP Janeiro/Fevereiro, 2001. <http://www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v06n01/v6n1_4.pdf>. Acesso em 16 Mar 2007.

CARON, Antoninho. **Inovações tecnológicas nas pequenas e médias empresas industriais em tempos de globalização: o caso do Paraná**. Florianópolis, 2003. 375 pgs. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Doutorado em Engenharia de Produção - UFSC. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/5039.pdf>>. Acesso em: 12/03/2007.

CARRARO, Reinaldo V. **Avaliação de Um Processo de Implantação da Mentalidade Enxuta e seu Desempenho no Fluxo de Valor: Um Estudo De Caso**. Dissertação de Mestrado. Taubaté. SP, 2005.

CARVALHO, Alex; CAMPELO, Claudia; GUEDES, Wagner; QUELHAS, Osvaldo L. G. **A Gestão de Pessoas Como Estratégia Para o Comprometimento Organizacional. Estudo de Caso: Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – Ect**. Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção n.5, p. 40 – 51.

2006. Disponível em: <http://www.revista-ped.unifei.edu.br/documentos/Edicao_05/n5_art03.pdf>. Acesso em 10/08/2006.

CARVALHO, Eveline Barbosa Silva. **A Abordagem de Clusters no Fortalecimento do Setor Serviços: Um Atalho Para A Competitividade e o Desenvolvimento Econômico**. ANPEC em 20/07/2001. ANPEC, Ceará, 2001.

CARVALHO, Marly Monteiro; PACHE, Edson. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2005.

CASTELLS, M., **A sociedade em rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura**. Vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CATERMOL, Fabrício. **Growth of the firm and foreign trade: Adrian Wood's theory revisited**. Econ. Polit., São Paulo, v. 26, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em 05/08/2006. Acesso em 10/08/2006.

CHENG, Lin Chih *et al.* **QFD – Planejamento da Qualidade**. Belo Horizonte: UFMG, 1995.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração da Produção: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

_____. **Recursos Humanos: O Capital Humano da Organizações**. 8º Edição. São Paulo: Atlas, 2004.

CHIRUMBOLO, Antonio; *et al.* **MOTIVATED CLOSED-MINDEDNESS AND CREATIVITY IN SMALL GROUPS**. SAGE Publications. Vol. 36: 59-82, University of Rome. 2005. Disponível em: <<http://sgr.sagepub.com/cgi/reprint/36/1/59>>. Acesso em: 25/08/2006.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CIAFRANI, C. A. **The ASQ ISO 9000:2000 handbook, ASQ Quality Press**. Milwaukee, WI, 2002.

CLETO, Marcelo G. **A GESTÃO DA PRODUÇÃO NOS ÚLTIMOS 45 ANOS: Transformações econômicas e avanços tecnológicos determinam o desenvolvimento das novas formas de gestão da produção**. R e v. *Faebusiness*, n.4, dez. 2002. Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_fae_business/n4_dezembro_2002/tecnologia1_a_gestao_da_producao_nos_ultimos.pdf> Acesso em: 02/07/2006.

CNI a - Confederação Nacional da Indústria. **Estratégia Tecnológica das Empresas Industriais**. Sondagem Especial. Ano 3, Nº.2. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/f-ps-sondind.htm>>. Acesso em 20/05/2007.

CNI b - Confederação Nacional da Indústria. **Indicadores de Competitividade na indústria brasileira** / CNI. 2. ed. rev. e atual. —Brasília : CNI, 2005. Disponível em:

http://www.cni.org.br/produtos/gestao/src/indicadores_competitividade_da_ind_brasil_eira2005v2.pdf. Acesso em 20/05/2007.

CNI a – Confederação Nacional da Indústria. **Dois mundos diferentes: atividade nas pequenas e médias empresas não acompanha as grandes.** Sondagem Industrial. Ano 9, nº 1, janeiro/março 2006. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/f-ps-sondind.htm>>. Acesso em: 01/04/2007.

CNI b – Confederação Nacional da Indústria. **Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira - Micro e Pequenas Empresas**, Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.cni.org.br/produtos/gestao/ind_competMPE.htm>. Acesso em: 06/02/2007.

COLEMAN, Shirley; DOUGLAS, Alex. **Where next for ISO 9000 companies?** The TQM Magazine. Volume: 15 Issue: 2 Page: 88 – 92. 2003. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09544780310461099>>. Acesso em: 21/05/2006.

COONEY, Richard. **Is “lean” a universal production system?: Batch production in the automotive industry.** International Journal of Operations & Production Management. Vol.: 22 Issue: 10 P.: 1130 – 1147. Austrália. 2002. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/Insight/viewContentItem.do?contentType=Article&contentId=849435>>. Acesso em 10/06/2006.

CORRÊA, Henrique L., GIANESI, Irineu G. N., CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção, MRP II / ERP.** São Paulo, Atlas, 1999.

COUTINHO, André R; Kallás, David. **Gestão Estratégica: Experiências e Lições de Empresas Brasileiras.** 4º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CREELMAN, David. **Talent Management: The Special Challenges of Small and Medium-Sized Enterprises.** A Human Capital Institute Position Paper - September, 2004. Disponível em: <<http://search.bnet.com/search/small+and+medium+enterprise.html>>. Acesso em 27/04/2007.

CROSBY, Philip B. **Qualidade sem lágrimas.** Trad. Áurea Weisenberg. 2 ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1992.

DANILEVICZ, A M. F.; ECHEVESTE, M. E. E & RIBEIRO, J. L. D. – **A Utilização do QFD na Otimização de Produtos, Processos e Serviços.**- FEENG/UFRGS, Porto Alegre, 2001.

DAY, James; TROY, David; HELLER, Darryl. **The Implementation of Autonomous Maintenance (Part 1 in a series of the Total Productive Manufacturing Experience).** ANADIGICS Inc, 141 Mt. Bethel Road, Warren. 2004. Disponível em: <<http://www.gaasmantech.org/Digests/2004/2004Papers/5.3.pdf>>. Acesso em 10/09/2006.

DEMING, William Edwards. **Qualidade: a revolução da administração.** Trad. Clave Comunicações. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

DIN - **Deutsches Institut für Normung** e. V. Disponível em <http://www2.din.de/>. Acesso em 12/03/2007.

DOTTO, Dalva Maria Righi; WITTMANN, Milton Luiz. **As redes de pequenas e médias empresas do Vale do Rio Pardo e Taquari do Rio Grande do Sul, Brasil: uma análise de estratégias de cooperação empresarial e desenvolvimento regional**. VIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Panamá, 28-31 Oct. 2003.

DRICKHAMER, David . **The Quest for Zero Inventories**. Material Handling Management Vol.61, Num. 2; p. 7, 1 pgs. Cleveland. United States- US. 2006. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=998957231&sid=1&Fmt=4&clientId=65396&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em 26/06/2006.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **A nova era da administração**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1992. 170 pgs.

_____. **Administrando em tempos de grandes mudanças**. São Paulo: Pioneira/Thomson Learning, 2001, pgs. 59-62.

_____. **Post-capitalist society**, HarperCollins, Nova York, 1993.

ELIAS, Sérgio J. B; MAGALHÃES, Luciane C. **Contribuição da Produção Enxuta para Obtenção da Produção mais Limpa**. XXII ENEGEP. Ouro Preto, MG. 2003. Disponível em: <<http://rte.espol.edu.ec>>. Acesso em 18/09/2006.

ERBERT, Larry A; *et al.* **Perceptions Of Turning Points And Dialectical Interpretations In Organizational Team Development**. SAGE Publications, Vol. 36: 21-58, 2005. Disponível em: <<http://sgr.sagepub.com/cgi/reprint/36/1/2>>. Acesso em 20/08/2006.

ESCULÁPIO, Rodriguez P. **Core Governance Competences e LNT: Construindo Um Instrumento Teórico-Metodológico**. Dissertação de Mestrado. UFSC. Florianópolis, 2003. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/5623.pdf>>. Acesso em 17/08/2006.

ETHOS. Instituto de Pesquisa Aplicada. **Compreenda a pesquisa quantitativa**. Curitiba, 2004. Disponível em: <www.ethos.com.br>. Acesso em 20/08/2006.

FARAH Jr, Moisés Francisco. **Reestruturação Produtiva e estratégias de gestão: o caso de uma média empresa do setor metalúrgico da região metropolitana de Curitiba**. Dissertação de Mestrado. PPGTE, CEFET-PR, 1999. Disponível em: <<http://www.ppgte.cefetpr.br/dissertacoes/1999/moisés.pdf>>. Acesso em 15/03/2007.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**, Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, p. 1128. 1986.

FLEURY, Afonso C. C; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Estratégias competitivas e competências essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria**

no Brasil. Gestão da Produção. São Carlos, v. 10, n. 2, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2003000200002&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 09/09/2006

FONSECA, C. J. C. da; LOURENÇO, J. T. V; ALLEN, J. D. T. **Terminologia do aprimoramento organizacional.** Qualitymark, Rio de Janeiro: 1997.

FRANCO, Gustavo Nucci. **Aplicação de Sistemas Holônicos à Manufatura Inteligente.** Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2003. 177 pgs. Tese (Doutorado). Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000310995>>. Acesso em 18/03/2007.

FREITAS, H.; *et al.* **Projeto para concepção, desenvolvimento, implantação e avaliação de aplicações de comércio eletrônico: incubadora de empresas e experiências virtuais.** Anais do VII Congresso de Administração - COPPEAD. 24 e 25 de novembro de 2000. Disponível em: <<http://janissek.chez-alice.fr/HF-RJ-EML-MO-2000.PDF>>. Acesso em 20/10/2007.

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações.** 8º Edição. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

GARCIA, Eduardo A. C. **Manual de Sistematização e Normalização de Documentos Técnicos.** São Paulo: Atlas, 1998.

GATENBY, Mark. ***What does Team-working Mean to the Local Government Workers?*** Management Research News. Vol.28, Num. 9; p. 40. United Kingdom--UK. Patrington: 2005. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=950429641&sid=14&Fmt=3&clientId=65396&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em: 21-06-2006.

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 3º Ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIOVANNINI, Fabrizio. **A Empresa Média Industrial e a Internet.** Caderno de Pesquisas em Administração, USP, V. 8, São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Cad-pesq/arquivos/v8-3-art01.pdf>>. Acesso em 15/01/2008.

GODINHO FILHO, Moacir. **Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura: configuração, relações com o Planejamento e Controle da Produção e estudo exploratório na indústria de calçados.** Tese de Doutorado. UFSCar, São Carlos, São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.bdt.d.ufscar.br/tde_arquivos/1/TDE-2004-07-05T06:46:54Z-130/Publico/TeseMGF.pdf>. Acesso em 09-09-2006.

_____. **Paradigmas Estratégicos De Gestão Da Manufatura (PEGEMS): Elementos-Chave Modelo Conceitual.** Gestão & Produção. v.12, n.3, pgs.333-345, set.-dez. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v12n3/28023.pdf>>. Acesso em 21-06-2006.

_____. **Redução da instabilidade e melhoria de desempenho do sistema ERP.** Rev. Produção. Vol. 16 número 1, pgs. 64-79, ABEPRO, 2006.

GOMES, Leonardo M. **O Dilema Entre Qualidade e Produtividade no Serviço de Atendimento ao Cliente (SAC): Um Estudo de Caso Brasileiro.** Mestrado em Administração – COPPEAD - UFRJ. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em http://www.centrodelogistica.com.br/new/teses/pdf/20set04_Leonardo_Gomes.pdf. Acesso em: 20/06/2007.

GRAÇA, Raquel Martins. **Sistema de Planejamento e Controle da Produção de Alta Performance: O caso de uma montadora automobilística “Word Class” instalada em Minas Gerais.** Monografia em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2003.

GREEN, Paul C. **Desenvolvendo competências consistentes: como vincular sistemas de recursos humanos a estratégias organizacionais.** Rio de Janeiro. Qualitymark, 2000.

GUELBERT, Marcelo. **Estudo de Caso em Uma Fábrica de Amortecedores na Busca da Eliminação do Defeito.** Publicatio UEPG – Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias. P. 79 – 89. Ponta Grossa, 2002.

_____. **Estruturação de Um Sistema de Gestão da Manutenção em Uma Empresa do Segmento Automotivo.** Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. UFRGS. Porto Alegre, 2004.

GUELBERT. Marcelo, *et al.* **A aplicação do QFD no estudo de penetração de mercado e comercialização de equipamentos pneumáticos industriais.** XXVI ENEGEP - Fortaleza, 2006.

GUIMARÃES, G; RECHETMAN, M; NETTO, R. L. **Nova Estrutura: Reinventando sua Empresa,** Rio de Janeiro, FGV, 2004.

GUNASEKARAN, A; GOYAL, S.K. **Total quality management: a new perspective.** NY, 1998.

HALFHILL, Terry; *et al.* **GROUP PERSONALITY COMPOSITION AND GROUP EFFECTIVENESS An Integrative Review of Empirical Research.** SAGE Publications. Pennsylvania State University. Vol. 36: 83-105. 2005. Disponível em: <<http://sgr.sagepub.com/cgi/reprint/36/1/83>>. Acesso em: 20/08/2006.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. **Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência.** 8.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HAMRICK, James. **Eastward with TPM and CMMS.** Industrial Engineering, vol. 26, 1994.

HAWKINS, Bruce. **The many faces of Lean Maintenance. Plant Engineering.** Proquest. Vol. 59, Num. 9; p. 63. Barrington. US. 2005. Disponível em:

<<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=903480401&sid=4&Fmt=4&clientId=65396&RQ T=309&VName=PQD>>. Acesso em 20/06/2006.

HECKTHEUER, R.S; MAUCH, Palmeira, E.: **Estudo da internacionalização de micros, pequenas e médias empresas - um roteiro prático.** *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Número 71, 2006. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/>>. Acesso em 09/04/2007.

HOOOPER, Jeffrey H. **A abordagem de processo na nova ISO 9001.** Últimas notícias. QSP, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.qsp.org.br/abordagem_processo.shtml>. Acesso em 09/08/2006.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estrutura Produtiva Empresarial Brasileira:** 1994.

IMAI, Masaaki. **KAIZEN: A Estratégia para o Sucesso Competitivo.** 6º Edição. IMAN, São Paulo, 2005.

IOZZI, Luiz O; SALLES, José A. A. **O Balanced Scorecard Como Ferramenta Para Medir e Avaliar o Desempenho de uma Incubadora de Empresas.** São Paulo: UNESP. 2004. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais10/gestaoestrategicaeornanizacional/arq12.PDF>>. Acesso em 09/08/2006.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **As empresas Brasileiras e o Comércio Internacional.** Organizadores João Alberto de Negri e Bruno César Pino Oliveira de Araújo. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/005/00502001.jsp?ttCD_CHAVE=316>. Acesso em 14/06/2007.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Avaliação de Programas Especiais de Crédito para as Micro, Pequenas e Médias Empresas.** Texto Para Discussão Nº. 1190. Organizador: José Mauro de Moraes. Brasília, junho de 2006. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/td001190.pdf>>. Acesso em 06/06/2007.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Perfil das Exportações, Produtividade e Tamanho das Firms No Brasil.** Texto para discussão nº. 1087. Organizadores: Victor Gomes e Roberto Ellery Jr. Brasília, abril de 2005. <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/td001087.pdf>>. Acesso em 06/06/2007.

IPEM-SP Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo. Disponível em www.ipem.sp.gov.br. Acesso em 18/08/2006.

IRELAND, F; DALE, B. G. **A study of total productive maintenance implementation.** *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, Vol. 7, Nº. 3, pgs. 193-191. 2001. Manchester, UK. Disponível em <<http://www.emerald-library.com/ft>>. Acesso em 10/08/2006.

ISHER, Amardeep S; BHAL Hemendra. **Factor Study of Human Reliability and Industrial Productivity: Comparison of Food Delivery System.** ASQ World

Conference on Quality and Improvement. Vol. 59 p. 495, 7 pgs. Milwaukee. US. 2005. Disponível em: <<http://proquest.umi.com>>. Acesso em 26/06/2006.

ISHIKAWA, Kaoru. **TQC Total Quality Control: estratégia e administração da qualidade**. IMC, São Paulo, 1986.

ISO - *International Organization for Standardization*. **A big enterprise – Standardization for SMEs (small and medium enterprises)**. ISO bulletin april 2002. <<http://jobfunctions.bnet.com/whitepaper.aspx?docid=58083>>. Acesso em 15/04/2007.

_____. 2006. Acesso em 12/09/2006. Disponível em: <http://www.iso.org>

ISO/TS 16949:2002. **Quality Management Systems** – Particular Requirements for Application of ISO 9001:2000 for Automotive Production and Relevant Service Part Organizations. Second edition. 2002.

JANSEN, Leila Keiko Canegusuco; ROTONDARO, Jansen Roberto Gilioli; JANSEN, José Ulisses. **Survival strategies for SMEs in global environments: a case study in the electric and electronic sector**. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 12, n. 3, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2005000300010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 Mar 2007.

JATCZAK, Hermes. **ANÁLISE DO SISTEMA DE PRODUÇÃO EM UMA EMPRESA GRÁFICA**. Dissertação de Mestrado. UFRGS. Porto Alegre, 2001. Disponível em: <http://volpi.ea.ufrgs.br/teses_e_dissertacoes/td/000442.pdf>. Acesso em 10/07/2007.

J. I. P. M. *Japanese Institute of Plant Maintenance*. **TPM frequently asked questions**. 2002. Disponível em: <www.jipm.or.jp/en/home>. Acesso em 10/08/2005.

JULIANELLI, Leonardo. **Motivadores para Implementação de Iniciativas de Colaboração no Processo de Planejamento da Demanda**. Centro de Estudos em Logística – COPPEAD / UFRJ. 2006. Disponível em: <<http://www.centrodelogistica.com.br/new/fs-public.htm>>. Acesso em: 2006-08-22.

JURAN, J. M. & GRYNA, F. M. **Controle da Qualidade - Handbook**. Vol. 1, 4º ed. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

KAPLAN, Robert S; NORTON, David P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard**. Trad. Luiz Euclides Trindade Frazão Filho. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

_____. **Having Trouble With Your Strategy? Then map it**. Harvard Business Review, v. 78, n. 5, pgs. 167-176, sep./oct. 2000.

_____. **Strategy Maps**. Harvard Business School Press, US. 2004

KATZENBACH, J. R; SMITH, D. K. **Equipes de alta performance**: conceitos, princípios e técnicas para potencializar o desempenho das equipes. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KELLY, Anthony. **Maintenance planning & control**. London, Boston, Sigapore, Sydney, Toronto, Wellignton: Butterworths, 1984.

KISSOCK, Kelly. **Productivity and Energy Challenges and Opportunities For U.S. Manufacturers**. Dept. of Mechanical. University of Dayton. U. S. 2006. Disponível em <<http://www.engr.udayton.edu/udiac/Publications.html>>. Acesso em 21/05/2006.

KNIGHT, G. **Entrepreneurship and Marketing Strategy: The SME Under Globalization**. Journal of International Marketing, v. 8, n. 2, pgs. 12-32, 2000. Disponível em:<<http://www.atypon-link.com/AMA/doi/abs/10.1509/jimk.8.2.12.19620>> Acesso em 12/03/2007.

KOENIGSAECKE, George. **Leadership and the Lean Transformation. Manufacturing Engineering**. Dearborn: Vol.135, Num. 5; p. L7, 5 pgs. 2005. United States--US. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=929182001&sid=4&Fmt=4&clientId=65396&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em 26/06/2006.

KOSAKA, Gilberto I. **JIDOKA**. *Lean Summit* 2006. Publicação: Lean Institute Brasil. São Paulo, 2006. Disponível em: http://www.lean.org.br/download/artigo_36.pdf. Acesso em 19/06/2007.

LACERDA, Érika Rodrigues Magalhães; ABBAD, Gardênia. **Impacto do Treinamento no Trabalho: Investigando Variáveis Motivacionais e Organizacionais como suas Preditores**. ENANPAD, v. 7, n. 4, Out./Dez. 2003: 77-96. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/rac/vol_07/dwn/rac-v7-n4-erl.pdf>. Acesso em 15/09/2006.

LAUDON, K. C; LAUDON L. P. **Management Information Systems: Managing the Digital Firm**. 8. ed., New Jersey, US. 2004 .

LESCA, H. **Structure et système d'information, facteurs de compétitivité de l'entreprise**. Paris, 1986.

LUCATO, Wagner Cezar; VIEIRA JUNIOR, Milton. **As dificuldades de capitalização das pequenas e médias empresas brasileiras**. Prod., São Paulo, v. 16, n. 1, 2006Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132006000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20/09/2006.

LUKACS, Luciano P. **Evolução dos sistemas de produção: Ford Amazon na Bahia**. Dissertação de Mestrado em Administração. UFB. Salvador, Bahia, 2005. Disponível em: <http://www.adm.ufba.br/pub/publicacao/5/MPA/2005/373/luciano_P_lukcs.pdf>. Aceso em 12/10/2007.

MACHADO, Liliane; EYNG, Ivanilde; REIS, Dálcio. **ISO 9000 certificando para a qualidade: um estudo de caso na Indústria Alfa**. Anais do I Congresso Internacional de Administração, Ponta Grossa, PR. UEPG, 2004.

MAGALHÃES, M. L.; ANDRADE, J. E. B. **Auto e hetero-avaliação no diagnóstico de necessidades de treinamento**. Estudos de Psicologia, 6(1), 33-50. 2001.

MALVEZZI, Sigmar. **Coordenação de competências: a força da gestão na sociedade globalizada**. Revista Marketing Industrial, São Paulo, n. 12, jul. 2000.

MARCELINO, Luciano Rodrigues. **SISTEMA DE GESTÃO ORIENTADA POR PROCESSOS – SGOPP: uma proposta de um sistema de gestão OPP sistêmico e sua metodologia de implantação**. 2007. 232 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2007. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/11193.pdf>>. Acesso em 20/12/2007.

MARCO, Sueli Aparecida de. **Novas abordagens à promoção das pequenas empresas: um estudo do programa SEBRAE de desenvolvimento de arranjos produtivos locais**. Dissertação de Mestrado - Campinas, SP. 2003. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000295266>>. Acesso em 27/08/2006.

MARCONI, Marina de A; LAKATOS, Eva M. **Metodologia Científica**. 3º Edição. São Paulo: Atlas, 2000.

_____. **Técnicas de Pesquisa**. 4º Edição. São Paulo: Atlas, 1999

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção**. Ed. Saraiva, São Paulo, 2003.

MARTINS, Gilberto de A. **Glossário de termos sobre Filosofia, História, Epistemologia e Metodologia da Ciência**, Porto Alegre. 1997. Disponível em: <<http://twiki.softwarelivre.org/pub/Main/JoaoBertolino/mtc.htm>>. Acesso em: 08/08/2006.

MARTINS, Angela Maria. **Autonomia e educação: a trajetória de um conceito**. Cad. Pesqui. São Paulo, n. 115, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em 20/09/2006.

MÂSIH, Rogério Teixeira. **O Levantamento das Necessidades de Treinamento Em Ambientes Gerenciados Pelo *Balanced Scorecard***. Dissertação de Mestrado. UFSC, Florianópolis, 1999. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4029.pdf>>. Acesso em 15/09/2006.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de marketing**. São Paulo, Atlas, 2001.

MCDERMOTT, R. **Learning accross teams: the role of communities of practice in team organizations**. *Knowledge Management Review*, Chicago, May-Jun, 1999.

MENDES, Juliana Veiga; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. **Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial.** *Gest. Prod.*, Dez 2002, vol.9, no.3, pgs. 277-296. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X200200030006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12/03/2007.

MESQUITA, Melissa; ALLIPRANDINI, Dário H. **Competências Essenciais Para Melhoria Contínua da Produção: Estudo de Caso em Empresas da Indústria de Autopeças.** *Gestão & Produção*, v.10, n.1, pgs.17-33, abr. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v10n1/a03v10n1.pdf>. Acesso em 01/01/2008.

MEY, Wilson Arthur. **Implementação e Consolidação do Modelo de Organização do Trabalho por Processos Através de Equipes Autogerenciadas em Empresa Montadora do Ramo Automobilístico Instalada em Curitiba: Fatores Dificultadores e Facilitadores.** Dissertação de Mestrado em Administração UFRGS/UNICENP, Curitiba, 2001. Disponível em: <http://volpi.ea.ufrgs.br/teses_e_dissertacoes/td/000468.pdf>. Acesso em 25/09/2006.

MEZA, Maria L, F, De. **Trabalho Qualificado E Competência: Um Estudo de Caso da Indústria Automotiva Paranaense.** Tese de Doutorado, UFPR, Curitiba, 2003. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/6021/2/ELEMENTOS_PR_TEXTUAIS.PDF>. Acesso em 05/02/2008.

MIRANDA, Roberto C. da R. **Gestão do Conhecimento Estratégico: Uma Proposta de Modelo Integrado.** Tese de doutorado, UNB. Brasília, 2004.

MICHEL, Roberto. **Learn from lean's best.** Modern Materials Handling. (Warehousing Management Edition). Vol. 60, Num. 9; p. 35. Boston. US. 2005. Disponível em: <<http://proquest.umi.com>>. Acesso em: 25/06/2006.

MIRSHAWKA, Victor; OLMEDO, Napoleão Lupes. **TPM à moda brasileira.** São Paulo: Makron Books, 1994.

MOLLEMAN, Eric. et al. **PERSON-JOB FIT APPLIED TO TEAMWORK. A Multilevel Approach.** SAGE Publications, Vol. 35, No. 5, 515-539. 2004. Disponível em: <<http://sgr.sagepub.com/cgi/reprint/35/5/515>>. Acesso em: 20/08/2006.

MONTANA, Patrick J; CHARNOV, Bruce H. **Administração.** 2º edição, Ed. Saraiva, São Paulo, 2003.

MORAES, Paulo H. de Almeida. **MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL: estudo de caso em uma empresa automobilística.** Dissertação de mestrado. Taubaté, SP. 2004. Disponível em <http://www.unitau.br/prppg/cursos/ppga/mestrado/2003/moraes-paulo_henrique_de_almeida.pdf>. Acesso em 05/09/2006.

MOREIRA, Eduardo. **Proposta de Uma Sistemática Para o Alinhamento das Ações Operacionais aos Objetivos Estratégicos, em Uma Gestão Orientada por Indicadores de Desempenho.** Tese de Doutorado. UFSC, Florianópolis, 2002

MOREIRA, Matheus P. **Times de trabalho em ambientes de manufatura enxuta: processo e aprendizado.** Dissertação de Mestrado - Campinas, SP. 2004.

MOZZATO, Anelise Rebelato; DIKESCH Luiz Eduardo. **GESTÃO DA PRODUÇÃO: UM ESTUDO DAS INDÚSTRIAS DO VESTUÁRIO NO RIO GRANDE DO SUL**. EnAnpad. RS, 2004.

MUNICIO, Angel M. G. *et al.* **Estudio y Mejora del Fluxo de Trabajo: Hacia la Lean Production. V Congreso de Ingeniería de Organización**, Espanha. 2003. Disponível em: <http://io.us.es/cio2003/comunicaciones/Art_056.pdf>. Acesso em 12/07/2006.

NAKATA, Kenji. **Critérios japoneses aplicados no Brasil**, Gazeta Mercantil, São Paulo, 12 ago. 1996.

NEPONUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva**. São Paulo: Edegard Blücher, v1 e v2; 1989.

OLIVEIRA, Josílio Tavares; BEZERRA, Valdízia Costa: **Matriz de treinamento para a área de manutenção – uma nova estratégia de desenvolvimento de pessoal**. Artigo publicado no 2º Congresso Mundial de Manutenção, e 19º Congresso Brasileiro de Manutenção, Curitiba, 2004.

OLIVER, Judy. **Kaizen' techniques deliver cost and time improvements**. Supply Management. Vol. 10, Num. 10. London, UK. 2005. Disponível em: <http://proquest.umi.com>. Acesso em: 26/06/2006.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção além da produção em larga escala**. Artes Médicas, Porto Alegre. 1997.

ONO, Koki. **Utilização do “Target Costing”, Um Estudo Exploratório em Municípios de Santa Catarina**. 3º congresso – Controladoria e Contabilidade, USP. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.eac.fea.usp.br/congressosp/congresso3/trabalhos/8.pdf>>. Acesso em 05/09/2005.

ORTIZ, Chris. **All-out kaizen**. Industrial Engineer. Vol.38, Num. 4; p. 30, 5 pgs. United States. 2006. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1017577631&sid=1&Fmt=4&clientId=65396&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em 20/06/2006.

OSADA, Takashi. **Housekeeping, 5S: seiri, seiton, seiketsu, shitsuke**. São Paulo: Instituto IMAN, 1992.

PALADINI, Edson P. **Gestão da Qualidade No Processo**. Editora Atlas. São Paulo, 1995.

PALADINI, Edson P. **Avaliação estratégica da qualidade**. Editora Atlas. São Paulo, 2002.

PANDOLFI, César. **Utilização da pesquisa de satisfação de clientes como ferramenta para decisões gerenciais e melhoria contínua**. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, 2003. Disponível em <<http://www.producao.ufrgs.br>>. Acesso em 07/09/2006.

PARRILLA, Fabrício R; OLIVEIRA, José S. de; DOVICO, Ezequiel. **Manutenção – Gestão compartilhada com a produção, uma experiência de sucesso na Votorantim celulose e papel**. Congresso Brasileiro de Manutenção, 2002. Disponível em <<http://www.bhnet.com.br/tecem>>. Acesso em 20/09/2002.

PASA, Giovana S. **Uma abordagem para avaliar a consistência teórica de sistemas produtivos**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção, UFRGS; Porto Alegre, 2004.

PAUL, Gustavo. **O Ciclo Virtuoso das Exportações**: Estudo mostra que nada melhor para aumentar a produtividade das empresas do que ter clientes lá fora. Exame, Ed. 892, ano 41. Nº 8, p. 37. São Paulo, 2008.

PAZ, Rita. **Banco alemão IKB adia anúncio de resultados devido à crise imobiliária**. Diário Econômico. 31/03/2008.

PEGUFORM. **Peguform do Brasil**. Disponível em <<http://www.peguform.es>> e <<http://www.peguform.de>> Acesso em 10/2007.

PILATI, Ronaldo; ANDRADE, Jairo E. B.. **Work application strategies of learning from training: conceptual proposition and development of a measure**. Psicol. Reflex. Crit., Porto Alegre, v. 18, n. 2, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010279722005000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19/09/2006.

PORTER, Michael, E. **Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústria e Concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

_____. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

POSADA, Juan G. A. **Estúdio de las mejores prácticas em manufactura conocidas como herramientas de produccion aplicadas em el sector metalmecânico de la ciudad de Medellin**. Universidad EAFIT, vol. 40, nº 133, Medellin, Colômbia, 2004. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/21521513307>>.pdf. Acesso em 10/08/2006.

PREDMORE, Carolyn E; KHELFAOUI Salah E; SERIO Anthony. **Management by site-based teams: a statistical approach**. Management Decision. Vol. 41 Pag 1064-1075, 2003. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com>>. Acesso em 10/08/2006.

PRIBERAM. **Dicionário on-line**. Texto editores Universal, 2006. Disponível em: <http://www.priberam.pt>. Acesso em: 10/09/2006.

PRICE WATERHOUSE - Change Integration; **Better change: Best practices for transforming your organization**; London, Irwin, 1995

PRIETO, Vanderli Correia; et al. **Fatores críticos na implementação do Balanced Scorecard**. Rev. Gestão & Produção. v.13 n.1 São Carlos, 2006

PROFETA, Rogério A. **JIT: Um Estudo de Casos dos Fatores Críticos Para a Implementação**. Tese de Doutorado. USP. São Paulo, 2003. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-26102003-114508>>. Acesso em 15/06/2006.

QUICK, Tomas L. **Como Desenvolver Equipes Bem-Sucedidas**. 7º Edição. Ed. Campus, 1995.

QUINTELLA, Heitor L. M. M; ROCHA, Henrique M; ALVES, Manuela F. **Projetos de veículos automotores: fatores críticos de sucesso no lançamento**. Produção, vol.15 nº. 3, São Paulo, Set./Dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em 08/09/2006.

REIS, Alexandra. **Panorama do Segmento de Pequenas e Médias Empresas**. IDC Brasil. Outubro, 2006. Disponível em: <<http://www.idcbrasil.com.br>> Acesso em 06/06/2007.

REIS, Antônio C. C; BARROS, José G. M. Avaliação dos Resultados da Implementação do Sistema Global de Manufatura em uma Planta da General Motors do Brasil. Revista brasileira de gestão e desenvolvimento regional, Vol. 1 , Taubaté, 2005. Disponível em: <http://www.rbgdr.net/012005/res_art2.html> Acesso em 20/12/2007.

RESENDE, Fernando C. *et al.* **Gestão das Competências e Treinamento**. 2º Congresso Mundial de Manutenção. Curitiba, 2004.

RIBEIRO, José Luis Duarte; **Estrutura de Trabalhos de Conclusão Baseados Em Pesquisa-Ação, Estudo de Caso ou Observação Participante**. PPGE, UFRGS. Porto Alegre 2001.

RIO Ralph, **Successful Execution of a Lean Program**. ARC Advisory Group. 2006. Disponível em: <<http://asp.arcweb.com/NewsMag/auto/leanmfg-ins37-111104.asp>>. Acesso em 22/06/2006.

RITZMAN, Larry P; LEE J. Krajewski. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

RODRIGUES, M.V.C; AMORIM, T. A. **As equipes de trabalho: A panacéia do momento**. XVI Enegep, Piracicaba, 1998.

ROBBINS, Harvey; FINLEY, Michael. **Por que as equipes não funcionam - O que não deu certo e como torná-las criativas e eficientes**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

ROBBINS, Stephen. **A Verdade Sobre Gerenciar Pessoas**. Financial Times, Prentice Hall, São Paulo, 2003.

ROSS Controls Inc. ***Implementing Lean in Tough Times***. Proquest. U. S. 2005. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=884785281&sid=4&Fmt=4&clientId=65396&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em 20/06/2006.

ROVERI, Reinaldo. **Mercado nacional de TI a passos largos**. InformationWeek Brasil. 22/03/2008. Disponível em <<http://www.itweb.com.br/noticias/index.asp?cod=45319>>. Acesso em 31/03/2008.

ROY, Mario; BRUN, Jean-Pierre. ***Self-directed workteams and safety: a winning combination?*** Safety Research in Quebec: A Portait, vol. 41, nº 4, pgs. 359-376, Elsevier, Canadá, 2003.

SÄFSTEN, Kristina; WINROTH, Mats. ***Analysis of the congruence between manufacturing strategy and production system in SMME***. Manufacturing Information Systems - Proceedings of The Fourth SMESME International Conference. . Volume 49, Number 1, September 2002, pp. 91-106. Elsevier, 2002. Disponível em: <<http://www.ingentaconnect.com/content/els/01663615/2002/00000049/00000001/art00061>>. Acesso em 21/03/2007.

SARTORELLI, Lucas Ernesto, ***ISO 9001/94 Implantação Critical Analysis with some ISO 9001:2000 Requirements According to the Main Total Quality***. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2003. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?view=vtls000304158>>. Acesso em: 25/03/2007.

SANTOS, Gabriel R. Dos. **Modelo Integrado de Gestão Para Pequenas e Médias Empresas de Cerâmica Vermelha**. Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, 2003.

SBA. U.S. ***Small Business Administration Programs & Services***. 3a Edição, 1999.

SCHONBERGER, Richard J. ***Let's Fix It! Overcoming the Crisis in Manufacturing: How the World's Leading Manufacturers Were Seduced by Prosperity and Lost Their Way***. Simon & Schuster. New York, 2001.

_____. ***World class manufacturing: the next decade***. Simon & Schuster, New York, 1996.

SDE - **Secretaria de Direito Econômico** - Ministério da Justiça Departamento de Proteção e Defesa econômica, Coordenação-Geral de Controle de Mercado Autos nº: 08012. 0107 88/2004-77. 21 de dezembro de 2004. Disponível em: <<http://www.mj.gov.br/services>>. Acesso em 20/12/2007.

SEBRAE. **Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequena Empresas**. 2006. Disponível em www.sebrae.com.br. Acesso em 10/06/2006.

SEDDON, John. ***Freedom from Command & Control: Rethinking Management for Lean Service***. Business & Economics. U. S; 2005.

SELF, James. **Metrics and management: applying the results of the balanced scorecard**. Emerald. V. 5 Nº 3, p. 101-105. U. S; 2004.

SELLITTO, Miguel A; WALTER, Cláudio. **Avaliação do desempenho de uma manufatura de equipamentos eletrônicos segundo critérios de competição**. Produção, v. 16 número 1, pgs. 035-047. ABEPRO, 2006.

SENGE, P. **A quinta disciplina: Arte e prática nas organizações**. São Paulo: Best Seller, 1998.

SEVERIANO Fo, Cosmo. **Produtividade total e manufatura avançada: a crítica ao modelo de son e a nova lógica do desempenho global**. IV Congresso Internacional de Custos”, Campinas, 1995.

SHARMA, Milind Kumar; BHAGWAT, Rajat. **Practice of information systems: Evidence from select Indian SMEs**. Journal of Manufacturing Technology Management. P. 199-223. 2006. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/17410380610642278>>. Acesso em: 20/08/2006.

SILVEIRA, Geraldo F. **Analista de Treinamento: Identificando Necessidades e Planejando Ações de Aprendizagem**. São Paulo, GRH, 2004.

SILVA, Daniel R. dos Santos; SILVA, Carlos E. Sanches da; **Implantação da ISO/TS-16949 no Departamento de Manutenção**. XIX Congresso Brasileiro de Manutenção. Curitiba, 2004.

SILVA, Edna L. da; MENESES, Estera M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 4º Edição revisada e atualizada. Florianópolis, 2005.

SILVA, José Reinaldo *et al.* Co-editorial. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 9, n. 3, Pré-publicação. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2002000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 Mar 2007.

SILVA, Manoel A. da Silva. **Dicionário Terminológico da Gestão Pela Qualidade Total em Serviços**. Tese de Doutorado. São Paulo, 2003. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses>>. Acesso em 07/09/2006.

SILVA, Reinaldo O. **Teorias da Administração**. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2004.

SLACK, N.; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOUSA Maria Quitéria L; CAMPOS, Ana Célia C. F; RAMOS e Rubens E. B. **TRABALHO EM EQUIPE: A BASE DA QUALIDADE NAS ORGANIZAÇÕES**. Copenge, 2001. Disponível em: www.pp.ufu.br/Cobenge2001/trabalhos/EQC003.pdf. Acesso em 12/07/2006.

STACHELSKI, Leonardo. **O Impacto da Implantação da Estratégia de Gestão da Qualidade Total na Cultura Organizacional: Um Estudo de Caso**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/defesa/pdf/4507.pdf>>. Acesso em: 05/05/2004.

STRAUB, Detmar W. Validating instruments in MIS research. **MIS Quarterly**, Minneapolis: Carlson School of Management, v.13, n.2, p. 147-169, jun 1989.

SZEZERBICKI, Arquimedes da S. *et al.* **Gestão do Conhecimento em Equipes de Alta Performance: O Caso do Clube Atlético Paranaense**. Rev. Produção Online. UFSC, Florianópolis. 2006. Disponível em: <<http://produçãoonline.ufsc.br>>. Acesso em 15/09/2006.

TAPPING, Don; SHUKER, Tom, LUYSTER, Tom. **Value Stream Management: Eighth Steps to Planning, Mapping, and sustaining Lean Improvements**. Business & Economics. Paperback - 176 pages Bk&CD-Rom edition - 2003.

TAKAHASHI, Yoshikazu; OSADA, Takashi. **TPM/MPT: Manutenção Produtiva Total**. 3º Edição. São Paulo: Instituto IMAM, 2002.

TAVARES, Lourival. **Administração moderna da manutenção**. Rio de Janeiro: Novo Polo, 1999.

TEMTIME, Zelealem T; SOLOMON Getachew H. **Total quality management and the planning behavior of SMEs in developing economies**. The TQM Magazine. P. 187-191. 2002. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/09544780210425900>>. Acesso em: 20/08/2006.

TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Implementação de Programas de Qualidade e Produtividade: O Caso de Uma Média Empresa do Setor de Autopeças**. Revista de Administração - USP, Vol 31, No 1, Jan-Mar/1996, pp 84-90. Disponível em: <http://www.terraforum.com.br/sites/terraforum/Biblioteca/libdoc00000117v001Implementacao_de_Programas_de_Qualidade_e_.pdf>. Acesso em 15/03/2007.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE. **As médias empresas no Brasil e seus desafios de crescimento**. Thomson Financial, 2006.

THE ECONOMIST. Newspaper. **Survey: Inculcating culture**. London: 21/1/2006, 2. Vol.378, Num. 8461; p. 1. London, 2006. Disponível em: <<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=974940721&sid=4&Fmt=3&clientId=65396&RQT=309&VName=PQD>>. Acesso em 26/06/2006.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 11. ed. São Paulo:Cortez, 2002.

TINOCO, Juan C. **IMPLEMENTATION OF LEAN MANUFACTURING**. Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master in Science. Management Technology University of Wisconsin-Stout., 2004. Disponível em: <<http://www.uwstout.edu/lib/thesis/2004/2004tinocoj.pdf>>. Acesso em 12/08/2006.

TOFLER, Alvin. **A terceira onda: a morte do industrialismo e o nascimento de uma nova civilização**. 11ª Ed. Rio de Janeiro: Record, 1980.

TRINDADE, Paula. **Dificuldades na implantação de um programa de qualidade: estudo de caso de uma recauchutadora** – IX Encontro de Engenharia de Produção UFRJ Profundão. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em <<http://www.gpi.ufrj.br/pdfs/artigos/>>. Acesso em 10/04/2007.

TUBINO, Dalvio Ferrari; MOLINA, Juan Gabela; DALMAS, José Carlos. - **Automação e Sistemas De Produção: O Kanban Eletrônico** - Anais do XIV ENEGEP, João Pessoa, PB., Outubro de 1994. <<http://www.eps.ufsc.br/teacher/dalvio/artigo2.htm>>. Acesso em 20/10/2004.

VAAL, André A. de. **The future of the Balanced Scorecard: an interview with Professor Dr Robert S. Kaplan**. Measuring Business Excellence. V.: 7 Issue: 30 – 35. 2003.

VAL, E. W. E. Van Der; Lynn, D. **Total productive maintenance in South África pulp and paper company: a case study. The TQM Magazine**. V. 14, Nº 6, pgs. 359-366, 2002. Disponível em: <www.Emeraldinsight.com>. Acesso em 12/08/2006.

VALE, Eduardo. **Análise Econômica das Pequenas e Médias Empresas De Mineração: Relatório Final**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Minas e Metalurgia, 2000.

VALLS, Valéria M. **O Enfoque por processos da NBR ISO 9001 e sua aplicação nos serviços de informação**. Ci. Inf v. 33, n. 2, pgs. 172-178, Brasília, 2004. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/include/getdoc.php?id=1098&article=303&mode=pdf>>. Acesso em 05/08/2006.

VASCONCELLOS, Vinícius A; CANEN, Gabbay A; LINS, Marcos P. E. **Identificando as melhores práticas operacionais através da associação Benchmarking-Dea: o caso das refinarias de petróleo**. Pesqui. Oper., v. 26, n. 1, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-74382006000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10/09/2006.

VERGARA, Silvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VILLACRESES, Kleber F.B. **Metodología Para Identificar y Eliminar Desperdicio en Ambientes de Oficina**. Facultad de Ingeniaria en mecânica y Ciencias de la Produccion Guayaquil, Ecuador, 2005. Disponível em: <http://www.rte.espol.edu.ec/archivos/Revista_2005/42.pdf>. Acesso em 18/09/2006.

VILLACRESES, Kleber F. Barcia; CASTRO, Daniel S. Hidalgo. **Implementación de una Metodología con la Técnica 5S para Mejorar el Área de Matricería de una Empresa Extrusora de Aluminio**. Rev. ESPOL Vol. 18, N. 1, 69-75. Guayaquil, Ecuador. 2005. Disponível em: <<http://www.rte.espol.edu.ec/UltimaEdicion.php>>. Acesso em: 15/08/2006.

VISOTECY SOBRINHO, Ricardo. **Manufatura Integrada**. Monografia - MBA Executivo em Gestão Empresarial. Educon, Curitiba, 2006

WOMACK, Jim. ***Getting Started on the Lean Journey: First, Take a Walk!*** Lean Institute. 2006. Disponível em: <<http://www.lean.org/Community/Resources/Archives.cfm>>. Acesso em 20/08/2006.

WOMACK, J., & Jones, D. ***Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation***. New York, NY: Simon & Schuster, 1996.

YOSHICAZEM, Okano. **Manutenção Produtiva Total**. IMAN, São Paulo, 2002.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YUNG, Winco K.C. ***The values of GQT in the revised ISO 9000, quality system***. NY, 1997.

ANEXO 1

Indicadores da Média Empresa

Fonte: Confederação Nacional da Indústria (CNI b, 2005).

1) Qual foi o faturamento bruto, em reais, do estabelecimento? (%)

Até R\$ 244.000,00	Acima de R\$ 244.000,00 até R\$ 500.000,00	Acima de R\$ 500.000,00 até R\$ 1.200.000,00	Acima de R\$ 1.200.000,00 até R\$ 10.500.000,00	Acima de R\$ 10.500.000,00 até R\$ 60.000.000,00	Acima de R\$ 60.000.000,00
2,9	1,5	5,1	19,7	51,8	19,0

2) Qual foi o percentual das exportações no faturamento bruto do estabelecimento? (%)

0% (não exportou)	Acima de 0 até 5%	Acima de 5 até 15%	Acima de 15 até 30%	Acima de 30 até 50%	Acima de 50%
40,3	23,6	10,4	7,6	5,6	12,5

3) Qual foi o percentual do custo total no faturamento bruto do estabelecimento? (%)

Até 20%	Acima de 20 até 40%	Acima de 40 até 60%	Acima de 60 até 80%	Acima de 80 até 100%
2,1	11,7	22,1	36,6	27,6

4) Qual foi o percentual do custo das matérias-primas Nacionais no custo total do estabelecimento? (%)

0%	Acima de 0 até 10%	Acima de 10 até 20%	Acima de 20 até 40%	Acima de 40 até 60%	Acima de 60 até 80%	Acima de 80 até 100%
0,8	7,1	4,7	29,9	38,6	12,6	6,3

5) Qual foi o percentual do custo das matérias-primas Importadas no custo total do estabelecimento? (%)

0%	Acima de 0 até 10%	Acima de 10 até 20%	Acima de 20 até 40%	Acima de 40 até 60%	Acima de 60 até 80%	Acima de 80 até 100%
12,5	23,6	13,9	16,7	13,9	15,3	4,2

6) Qual foi o percentual das despesas com os empregados (salários+encargos+benefícios)? (%)

Até 15%	Acima de 15 até 30%	Acima de 30 até 45%	Acima de 45 até 60%	Acima de 60%
39,0	45,9	11,0	2,7	1,4

7) Qual foi o número de dias trabalhados na produção, no estabelecimento, em 2003? (%)

Até 220	Acima de 221 até 250	Acima de 251 até 280	Acima de 281 até 300	Acima de 300
9,0	26,2	29,7	9,0	26,2

8) Qual foi o prazo médio de entrega de pedidos, em dias, do produto principal (entre chegada do pedido na empresa e a data efetiva de entrega do produto ao cliente), no ano de 2003? (%)

Pronta entrega	Até 2	De 3 a 7	De 8 a 15	De 16 a 30	De 31 a 60	Acima de 60
9,6	11,6	27,4	16,4	19,9	8,2	6,8

9) Qual foi o percentual de pedidos do produto principal, atendidos dentro do prazo de entrega combinado, no ano de 2003? (%)

Não aplicável (pronta entrega)	Até 30%	Acima de 30 até 60%	Acima de 60 até 80%	Acima de 80 até 90%	Acima de 90 até 95%	Acima de 95 até 99%	100%
11,0	0,7	6,9	7,6	13,1	16,6	33,1	11,0

10) Qual foi o percentual de defeitos apurados durante a produção do principal produto, em relação ao total produzido, no ano de 2003? (%)

0%	Acima de 0 até 2%	Acima de 2 até 5%	Acima de 5 até 10%	Acima de 10 até 20%	Acima de 20 até 40%	Acima de 40 até 60%	Acima de 60%
8,2	52,4	25,9	10,2	3,4	0,0	0,0	0,0

11) Qual foi o percentual de produtos retrabalhados (principal produto) em relação aos produtos defeituosos, no ano de 2003? (%)

0%	Acima de 0 até 5%	Acima de 5 até 15%	Acima de 15 até 30%	Acima de 30 até 50%	Acima de 50 até 90%	Acima de 90 até 100%
19,0	67,3	8,8	0,7	0,0	1,4	2,7

12) Qual foi o número médio anual de dias de estoque de matérias-primas em 2003? (%)

0	De 1 a 5	De 6 a 10	De 11 a 20	De 21 a 30	De 31 a 60	De 61 a 90	Acima de 90
1,7	18,2	14,0	14,0	18,2	16,5	8,3	9,1

13) Qual foi o número médio anual de dias de estoque de produtos finais em 2003? (%)

0	De 1 a 5	De 6 a 10	De 11 a 20	De 21 a 30	De 31 a 60	De 61 a 90	Acima de 90
2,1	19,1	14,9	19,9	17,7	12,1	7,1	7,1

14) Qual foi o percentual do faturamento bruto do estabelecimento obtido com novos produtos (lançados nos últimos 2 anos) em 2003? (%)

0%	Acima de 0 até 10%	Acima de 10 até 30%	Acima de 30 até 60%	Acima de 60%
20,7	43,7	21,5	9,6	4,4

15) Qual foi o percentual investido na aquisição de máquinas e equipamentos novos nacionais, em relação ao faturamento bruto do estabelecimento, em 2003? (%)

0%	Acima de 0 até 5%	Acima de 5 até 10%	Acima de 10 até 30%	Acima de 30%
15,2	51,5	25,0	6,8	1,5

16) Qual foi o percentual investido na aquisição de máquinas e equipamentos novos, IMPORTADOS, em relação ao faturamento bruto do estabelecimento, em 2003? (%)

0%	Acima de 0 até 5%	Acima de 5 até 10%	Acima de 10 até 30%	Acima de 30%
37,2	44,9	12,8	5,1	0,0

17) Qual é o percentual previsto para 2005 na aquisição de máquinas e equipamentos novos, NACIONAIS, em relação ao faturamento bruto do estabelecimento? (%)

0%	Acima de 0 até 5%	Acima de 5 até 10%	Acima de 10 até 30%	Acima de 30%
11,1	51,9	28,1	6,7	2,2

18) Qual é o percentual previsto para 2005 na aquisição de máquinas e equipamentos novos, IMPORTADOS, em relação ao faturamento bruto do estabelecimento? (%)

0%	Acima de 0 até 5%	Acima de 5 até 10%	Acima de 10 até 30%	Acima de 30%
31,6	40,8	15,8	9,2	2,6

19) Qual foi o percentual de faturamento bruto do estabelecimento investido em pesquisa e desenvolvimento em 2003? (%)

0%	Acima de 0 até 1%	Acima de 1 até 2%	Acima de 2 até 3%	Acima de 3 até 5%	Acima de 5 até 10%	Acima de 10%
19,4	35,8	23,1	11,2	4,5	3,0	3,0

20) Qual é o percentual de faturamento bruto do estabelecimento previsto para ser investido em pesquisa e desenvolvimento em 2005? (%)

0%	Acima de 0 até 1%	Acima de 1 até 2%	Acima de 2 até 3%	Acima de 3 até 5%	Acima de 5 até 10%	Acima de 10%
13,4	29,9	29,1	11,2	9,0	3,7	3,7

21) Assinale as áreas nas quais seu estabelecimento investiu em 2003? (%)

Produção				Mercado		
Aquisição de máquinas e equipamentos	Implantação de laboratórios	Desenvolvimento de processos e produtos	Transferência de tecnologia	Colocação de produtos inovadores no mercado	Estudos técnicos de viabilidade de projetos	Implantação de e-business (correio eletrônico)
73,8	18,1	61,7	9,4	36,9	34,2	22,1

Gestão					
Capacitação de recursos humanos	Utilização de serviços de consultoria técnica	Implantação de sistemas da qualidade	Desenvolvimento de banco de dados	Capacitação em gestão tecnológica	Aquisição de informação tecnológica
69,8	60,4	52,3	47,0	39,6	36,9

22) Assinale as áreas nas quais seu estabelecimento pretende investir em 2005? (%)

Produção				Mercado		
Aquisição de máquinas e equipamentos	Implantação de laboratórios	Desenvolvimento de processos e produtos	Transferência de tecnologia	Colocação de produtos inovadores no mercado	Estudos técnicos de viabilidade de projetos	Implantação de e-business (correio eletrônico)
80,5	21,5	69,1	22,1	53,7	42,3	26,2

Gestão					
Capacitação de recursos humanos	Utilização de serviços de consultoria técnica	Implantação de sistemas da qualidade	Desenvolvimento de banco de dados	Capacitação em gestão tecnológica	Aquisição de informação tecnológica
78,5	60,4	63,8	53,7	52,3	53,7

23) Qual foi o percentual médio de empregados ligados diretamente à produção, no estabelecimento, em 2003? (%)

Até 30%	Acima de 30 até 50%	Acima de 50 até 70%	Acima de 70 até 80%	Acima de 80 até 90%	Acima de 90%
8,3	13,2	18,1	20,8	29,9	9,7

24) Qual foi o número médio de horas de treinamento por empregado, no estabelecimento, em 2003? (%)

0	De 1 a 8	De 9 a 24	De 25 a 40	Acima de 40
3,7	41,2	31,6	13,2	10,3

25) Qual foi o número médio de horas de treinamento por empregado, fora do estabelecimento, em 2003? (%)

0	De 1 a 8	De 9 a 24	De 25 a 40	Acima de 40
7,5	61,3	14,2	7,5	9,4

26) Qual foi o número de acidentes de trabalho com afastamento no ano de 2003? (%)

0	De 1 a 3	De 4 a 5	De 6 a 10	De 11 a 20	De 21 a 50	De 51 a 100	Acima de 100
15,5	36,6	14,8	13,4	12,7	4,9	1,4	0,7

APÊNDICE 1

Apêndice 1 – Roteiro de visitas para *Benchmarking* OBJETIVOS DA VISITA

EMPRESA: _____

ENDEREÇO/FONE: _____

DATA/HORÁRIO INÍCIO : _____

TEMPO TOTAL DA VISITA: _____

NOME DO(S) FUNCIONÁRIO(S) PALESTRANTE / CARGO:

Participantes da visita:

	Nº de Matrícula	Centro de Custo	Nome e Sobrenome
1			
2			
3			
4			
5			
6			

	Roteiro da visita	
1	Principais tópicos abordados na palestra/ apresentação inicial	Obs.
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
2	4.1 Espaço livre para perguntas	
2.1		
2.2		
2.3		
3	4.2 Visita ao Parque Fabril – Funcionamento das	

	Ferramentas	
3.1		
3.2		
3.3		
3.4		
4	Características do sistema de produção comparativamente	
4.1		
4.2		
4.3		
4.4		

Observações/sugestões:

II. DESEMPENHO GERAL: A visita Cumpru com os objetivos.			
Insuficiente ()	Regular ()	Dentro do Esperado ()	Acima do Esperado ()

Responsáveis:		
Nome:	Data:	Assinatura:
Nome:	Data:	Assinatura:
Nome:	Data:	Assinatura:

APÊNDICE 2

Apêndice 2 - Roteiro para estudo de campo.

Baseado nos trabalhos de Santos (2003), Meza (2003) Mesquita e Alliprandini (2003), Caridade; Torkomian (2001), Gomes (2004), Baratella (2006) e Jatczak (2001).

Este roteiro faz parte do levantamento de dados realizado para obtenção de informações na empresa de médio porte escolhida para estudo de campo.

1- INTRODUÇÃO

- 1.1 Histórico/descrição da empresa. Atividade principal. Ano de fundação.
- 1.2 Localização - Local de outras unidades fabris da empresa.
- 1.3 Número total de empregados.
- 1.4 Número de empregados na área produtiva.
- 1.5 Quais são os principais produtos fabricados pela empresa.
- 1.5 Como é o layout da empresa na área produtiva.
- 1.6 O espaço físico satisfaz todas as necessidades da empresa.
- 1.7 Qual o mercado que a empresa atinge com seus produtos.
- 1.8 Quem é(são) o(s) principal(is) cliente(s) da empresa.

2- ELEMENTOS GERAIS

- 2.1 Qual a Política da Qualidade da Empresa.
- 2.2 Qual a Missão.
- 2.3 Qual a Visão.
- 2.4 Qual a política ambiental.
- 2.5 Como é a cultura organizacional.

3- ANÁLISE DOS PONTOS FORTES E FRACOS

- 3.1 Quais os principais pontos fortes internos a organização.
- 3.2 Quais os principais pontos fracos internos a organização
- 3.3 Quais os principais pontos fortes externos a organização.
- 3.4 Quais os principais pontos fracos externos a organização.

4- ANÁLISE DAS FERRAMENTAS

4.1 *Balanced Scorecard* (Bsc)

É utilizada esta ferramenta.

Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.

Por algum motivo foi interrompida a implementação.

Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.

Qual a relação desta ferramenta com as demais.

Há indicadores que correlacionam áreas e ferramentas de produção, manutenção a estratégia organizacional, e conseqüentemente ganhos financeiros.

4.2 *Total Productive Maintenance* - (TPM)

É utilizada esta ferramenta.

Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.

Por algum motivo foi interrompida a implementação.

Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.

Qual a relação desta ferramenta com as demais.

É realizado manutenção preventiva e preditiva.

As periodicidades de manutenção preventiva e corretiva são respeitadas – ou eventualmente atrasam devido às necessidades de produção.

4.3 5S's – Housekeeping

É utilizada esta ferramenta.

Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.

Por algum motivo foi interrompida a implementação.

Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.

Qual a relação desta ferramenta com as demais.

Como foi implementada a ferramenta.

4.4 Treinamento e Desenvolvimento

É utilizada esta ferramenta.

Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.

Por algum motivo foi interrompida a implementação.

Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.

Qual a relação desta ferramenta com as demais.

Qual a Importância do Treinamento para a empresa

A empresa utiliza, predominantemente, mão-de-obra qualificada

Quais as principais dificuldades encontradas na utilização de mão-de-obra.

A empresa proporciona treinamento/atualização profissional para os empregados?

Que tipo? (técnicos, educacionais).

Há instrutores internos?

Há avaliação de resultado proveniente do treinamento?

Os funcionários estão motivados? O que é feito pra motivá-los?

Quantos cursos e /ou palestras são feitas anualmente com os funcionários no âmbito da motivação? Se não são feitas, há possibilidade de isso vir a acontecer?
 Como fazer para melhorar o desempenho dos funcionários?
 O que os funcionários pensam que deveria ser melhorado na empresa (pesquisa de clima organizacional)?
 Como é o relacionamento e a comunicação entre os funcionários?
 Os funcionários são devidamente treinados para assumirem seus cargos?
 Clima organizacional

4.5 Kaizen

É utilizada esta ferramenta.
 Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.
 Por algum motivo foi interrompida a implementação.
 Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.
 Qual a relação desta ferramenta com as demais.

4.6 Padronização Das Tarefas

É utilizada esta ferramenta.
 Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.
 Por algum motivo foi interrompida a implementação.
 Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.
 Qual a relação desta ferramenta com as demais.
 A ISO ou outra norma é implementada na empresa.
 Como é feito o controle de qualidade, produtos em processo, produtos acabados
 Caso afirmativo, detalhar a experiência com o controle de qualidade e suas causas (rejeições, refugos, retrabalho).
 Como estão os indicadores da PLR (retrabalho, etc)

4.7 Sistema de Informação

É utilizada esta ferramenta.
 Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.
 Por algum motivo foi interrompida a implementação.
 Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.
 Qual a relação desta ferramenta com as demais.
 A empresa tem computadores instalados? Descrever os tipos e configurações caso afirmativo.
 Caso afirmativo, qual a utilização dos computadores (serviços de escritório, bancos de dados, programas específicos de PCP, controle financeiro, etc)
 A utilização de computadores pela empresa resulta de uma política definida de informática? Caso afirmativo, quais as metas estabelecidas para médio prazo?
 Como a empresa veria a utilização (caso não exista, atualmente) de um *software* para computador que, a partir de uma base de dados consistentes (catálogos de produtos, processos de fabricação, custos de pessoal, etc), permitiria calcular os custos dos produtos fabricados?

4.8 Equipes Semi-Autônomas de Alta Performance

É utilizada esta ferramenta.

Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.

Por algum motivo foi interrompida a implementação.

Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.

Qual a relação desta ferramenta com as demais.

Há grupos de trabalho, times de trabalho ou equipes multifuncionais.

Como funciona a autonomia das equipes de trabalho.

Qual a Importância da Liderança.

Há programas de treinamento para o desenvolvendo equipes.

Existe histórico das causas de fracasso ou sucesso da implantação de equipes.

4.9 Lean Manufacturing - Produção Enxuta

É utilizada a ferramenta da Produção Enxuta.

Caso a ferramenta esteja sendo utilizada, quais benefícios foram obtidos.

Por algum motivo foi interrompida a implementação.

Qual a relação da ferramenta com os objetivos organizacionais.

Qual a relação desta ferramenta com as demais.

É utilizado o *Kanban*.

É feito o estudo da análise das perdas.

É utilizado o SMED.

A empresa tem roteiro dos processos?

Existem tempos-padrão para os produtos fabricados?

Quais os critérios utilizados para o estabelecimento de prazos para pedidos (somente prazo final, prazos intermediários, critérios diversos).

Quais os critérios utilizados para estabelecer as necessidades de horas de máquinas/ equipamentos/ recursos humanos.

É utilizada ferramenta específica com a utilização de equipes para análise de desperdícios?

Como funciona o processo de aquisição de matéria-prima?

Que critérios são utilizados para a aquisição?

Quais os principais problemas que ocorrem na aquisição da matéria-prima (atrasos, preço, frete, etc).

Como é o relacionamento da empresa com os fornecedores?

Como e com que critérios (por pedido, por lotes, por grupos similares, por período, etc), é feita a liberação para a fabricação dos produtos?

A empresa faz seqüenciamento da produção?

Quais são os controles existentes na produção (métodos, tempos, fluxo de materiais, funcionários)?

Como é efetuado o controle?

A empresa tem controle de conformidade?

A empresa efetua programação da produção? Caso afirmativo, como é feita no longo, médio e curto prazo?

Como é definida pela empresa, a necessidade de materiais para a produção?

Onde são depositados os materiais? Em almoxarifados? Na área produtiva (estoques intermediários)?

Como é feita a movimentação dos materiais?

Quais as principais dificuldades encontradas na movimentação de materiais?

O espaço para a movimentação de materiais é demarcado? A demarcação é respeitada?

Quem executa a movimentação de materiais dentro da empresa?

Nota: utilizar para análise o Quadro 1 (p. 112) – Etapas de desenvolvimento da produção enxuta.

5 OUTROS ELEMENTOS

A empresa efetua o controle de custos de produção?

Caso afirmativo, como é feita a divisão entre custos diretos e indiretos?

Ainda caso afirmativo, como são apropriados os custos indiretos?

Ainda caso afirmativo, como a empresa utiliza as informações de custo apuradas?

Como é determinado o preço de venda dos produtos?

O resultado é satisfatório? A empresa tem perdido ou perdeu clientes por causa de uma política de preços de venda não adequada?

Há estudo dos produtos mais e menos rentáveis

Como é definido o custo direto (material e mão-de-obra) de cada produto fabricado.

APÊNDICE 3

Apêndice 3 -INFORMATIVO 5S

RESULTADO DA 3º AUDITORIA

A MÉDIA DA FÁBRICA ATINGIU A META DE 75%. Parabéns às áreas que permitiram este resultado histórico. Mas o programa não para por aí. Neste primeiro ano de implantação o objetivo do programa é levar a conhecimento de todos a sistemática do programa, para depois aos poucos poder tratá-la como parte da cultura Peguform. A próxima e última auditoria deste ano será em dezembro, e como combinado no início deste ano será avisada antecipadamente. No próximo ano será negociada auditoria “surpresa”, pois já temos maturidade para mantermos nosso ambiente de trabalho sempre com objetos úteis, organizado, limpo, seguro e com muita auto-disciplina.

Para você lembrar dos sentidos, MEMORIZE: **UOLHA**

U	utilização
O	organização
L	limpeza
H	higiene e Saúde
A	auto-disciplina

Não esqueça que o MEIO AMBIENTE e a SEGURANÇA também fazem parte do programa, nos sentidos Higiene e saúde e Auto-disciplina.

Os planos de ação serão entregues esta semana para os responsáveis dos setores/áreas, e Diretor da Planta.

Verifique também neste informativo a evolução das áreas do programa educacional 5S's.

Dúvidas ou sugestões contatar com Guelbert ou Paulão
Programa Educacional 5S's

RESUMO - RESULTADOS DA 3ª AUDITORIA 5 S's - PLR

Grupo	Responsável	Sector	%	Peso
1	Juvenal	Injeção 1 =	73	8
2	Juvenal	Injeção 2 =	72	7
3	Anderson D.	Injeção 3 =	65	8
4	Uenes	Pintura - Linha Autom. =	64	8
5	Cleber	Pintura Celulas =	77	8
6	Sanderson	Pintura Linha Manual =	77	7
7	Luciano	JIT =	71	8
8	Ricardo	Manutenção Geral =	82	8
9	Daniel	Manut. Pintura / ETE =	65	6
10	Loris	Vestiários e BWC-RH =	85	6
11	Ziegler	Logística STQ =	84	8
12	Jair	Logística Expedição =	84	8
13	Adrian	Qualidade =	80	5
14	Andréia	Administrativo =	83	5

Média Geral da Empresa
75,6%

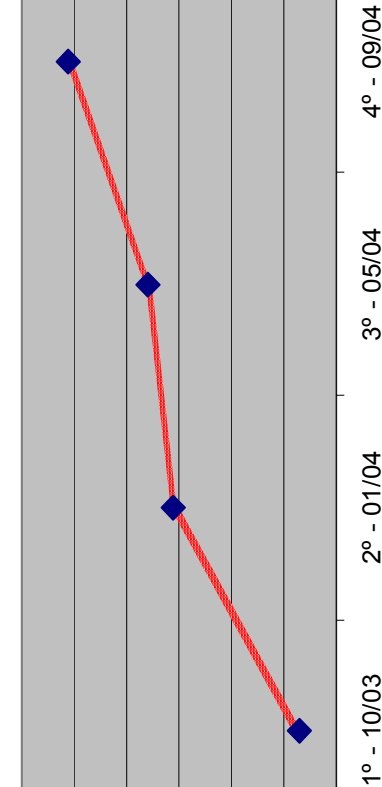
(média ponderada)

SETEMBRO
2004

0	Fraco	00 a 39%
1	Regular	40 a 59%
2	Bom	60 a 79%
3	Muito Bom	80 a 94%
5	Excelente	95 a 100%

Verifique ao lado a evolução das notas médias das auditorias do programa educacional 5 S's.

Resultado Médio das Auditorias - Percentual



RESUMO DOS RESULTADOS - AUDITORIAS 5 S's

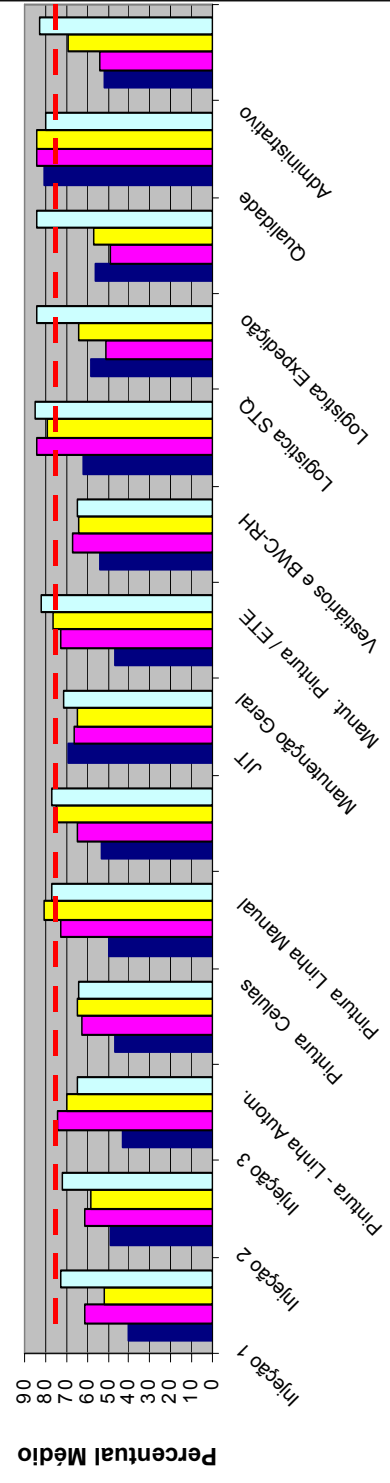
P.P.S.

RESUMO DOS RESULTADOS - AUDITORIAS 5 S's

Média considerando as 03 últimas auditorias (PLR-2004)

Área		Responsável	AUDITORIAS				Média da Área	Média PLR
			1º - 10/03	1º - 01/04	2º - 05/04	3º - 09/04		
			Média 53,5%	Média 65,5%	Média 68%	Média 75,6%		
1	Injeção 1	Juvenal	40	61	52	73	56,5	62,0
2	Injeção 2	Juvenal	49	61	58	72	60,0	63,7
3	Injeção 3	Anderson D.	43	74	70	65	63,0	69,7
4	Pintura - Linha Autom.	Uenes	47	63	65	64	59,8	64,0
5	Pintura Celulas	Cleber	50	73	81	77	70,3	77,0
6	Pintura Linha Manual	Sanderson	53	65	75	77	67,5	72,3
7	JIT	Luciano	69	66	65	71	67,8	67,3
8	Manutenção Geral	Ricardo	47	73	76	82	69,5	77,0
9	Manut. Pintura / ETE	Daniel	54	67	64	65	62,5	65,3
10	Vestiários e BWC-RH	Loris	62	84	79	85	77,5	82,7
11	Logística STQ	Ziegler	58	51	64	84	64,3	66,3
12	Logística Expedição	Jair	56	49	57	84	61,5	63,3
13	Qualidade	Adrian	81	84	84	80	82,3	82,7
14	Administrativo	Andréia	52	54	69	83	64,5	68,7

EVOLUÇÃO DO PROGRAMA 5 S's



Responsáveis das áreas 5 S's

Datas	Média
1º - 10/03	53,5
2º - 01/04	65,5
3º - 05/04	68
4º - 09/04	75,6

